

Beschreibung

Verfahren zur Herstellung von Acylharnstoffderivaten, Salze dieser Acylharnstoffderivate und deren Verwendung als Schädlingsbekämpfungsmittel

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung von Acylharnstoffderivaten, nach diesem Verfahren erhältliche Salze von Acylharnstoffderivaten, diese enthaltende Mittel sowie deren Verwendung als Schädlingsbekämpfungsmittel.

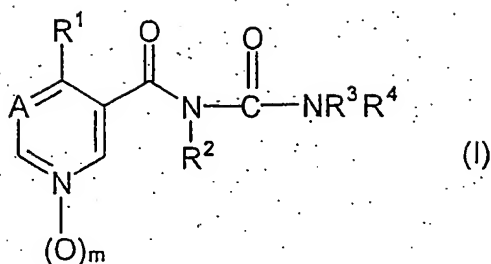
Insektizide Acylharnstoffderivate werden in der WO 2003/097604 vorgeschlagen.

Die Herstellung dieser Verbindungen erfolgt durch Umsetzung des entsprechenden Carbonsäureamids mit Oxalylchlorid zum Isocyanat und dessen weitere Umsetzung mit einem Amin zum N-Acylharnstoffderivat. Die Bildung des Isocyanats ist nur durch Umsetzung des Amids mit Oxalylchlorid, nicht mit Phosgen, möglich, was zu hohen Verfahrenskosten führt.

Aufgabe war es daher, eine neue vorteilhafte Synthese für Acylharnstoffderivate bereitzustellen.

Es wurde nun überraschend gefunden, daß die Umsetzung von 4-Haloalkylpyri(mi)dincarbonsäureamiden mit Carbamaten oder ähnlich reaktiven Verbindungen in einfacher Weise zu N'-[4-Haloalkylpyri(mi)dinyl]carbonylharnstoffen in sehr guten Ausbeuten und hoher Reinheit führt.

Gegenstand der Erfindung ist daher ein Verfahren zur Herstellung von N-Disubstituierten-N'-[4-Haloalkylpyri(mi)dinyl]carbonylharnstoffen der Formel (I),



wobei

A CH oder N;

R¹ (C₁-C₄)-Haloalkyl;

R² H oder M;

M ein organisches oder anorganisches Kation;

R³ (C₁-C₈)-Alkyl, (C₃-C₆)-Alkenyl, (C₃-C₆)-Alkynyl, (C₁-C₈)-Alkoxy, (C₃-C₆)-Alkenyloxy, (C₃-C₆)-Alkinyloxy, (C₃-C₈)-Cycloalkyl, (C₃-C₈)-Cycloalkyl-(C₁-C₆)-alkyl, O-CH₂-(C₃-C₈)-Cycloalkyl, wobei die neun letztgenannten Gruppen unsubstituiert oder mit einem oder mehreren Resten R⁵ substituiert sind, Aryl, Heterocyclyl, Aryloxy, Heterocyclyloxy, -CH₂-Aryl, -O-CH₂-Aryl, -CH₂-Heterocyclyl, -O-CH₂-Heterocyclyl, wobei die acht letztgenannten Reste unsubstituiert oder mit einem oder mehreren Resten R⁶ substituiert sind;

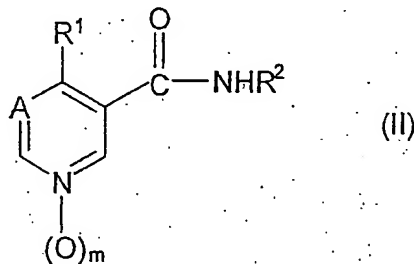
R⁴ (C₁-C₈)-Alkyl, (C₃-C₆)-Alkenyl, (C₃-C₆)-Alkynyl, (C₃-C₈)-Cycloalkyl, (C₃-C₈)-Cycloalkyl-(C₁-C₆)-alkyl, wobei die fünf letztgenannten Gruppen unsubstituiert oder mit einem oder mehreren Resten R⁵ substituiert sind, Aryl, Heterocyclyl, -CH₂-Aryl, -CH₂-Heterocyclyl, wobei die vier letztgenannten Gruppen unsubstituiert oder mit einem oder mehreren Resten R⁶ substituiert sind;

oder

R³ und R⁴ zusammen mit dem benachbarten N-Atom einen 3 - 8 gliedrigen gesättigten, ungesättigten oder aromatischen heterocyclischen Ring der gegebenenfalls bis zu drei weitere Heteroatome aus der Gruppe N, S und O enthält und der unsubstituiert oder durch einen oder mehrere Reste (C₁-C₆)-Alkyl, (C₁-C₆)-Haloalkyl oder R⁵ substituiert ist;

- R^5 Halogen, (C_1-C_6) -Alkoxy, (C_1-C_6) -Haloalkoxy, $S(O)_n$ - (C_1-C_6) -Alkyl, $S(O)_n$ - (C_1-C_6) -Haloalkyl, CN, $COO(C_1-C_6)$ -Alkyl, NO_2 , $N[(C_1-C_6)$ -Alkyl] $_2$,
Phenoxy, unsubstituiert oder substituiert durch einen oder mehrere
Reste aus der Gruppe (C_1-C_6) -Alkyl, (C_1-C_6) -Haloalkyl und Halogen;
 R^6 R^5 , (C_1-C_6) -Alkyl, (C_1-C_6) -Haloalkyl;
 m 0 oder 1, und
 n 0, 1 oder 2
bedeutet,

indem man ein 4-Haloalkylpyri(mi)dinylcarbonsäureamid der Formel (II),

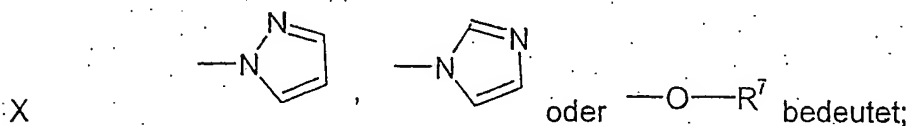


worin A, R^1 , R^2 und m die unter der Formel (I) angegebenen Bedeutungen haben,

in Gegenwart einer Base mit einer Verbindung der Formel (III),



worin



- R^7 (C_1-C_8) -Alkyl, (C_3-C_6) -Alkenyl, (C_3-C_6) -Alkynyl, (C_3-C_8) -Cycloalkyl, (C_3-C_6) -Cycloalkyl- (C_1-C_4) -Alkyl, Aryl, Heterocyclyl, Aryl- (C_1-C_4) -alkyl oder Heterocyclyl- (C_1-C_4) -alkyl bedeutet, wobei die genannten Gruppen unsubstituiert oder durch einen oder mehrere Reste aus der Gruppe Halogen, CN und NO_2 substituiert sind; und

R^3, R^4 die unter der Formel (I) angegebenen Bedeutungen haben, umgesetzt.

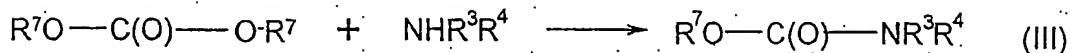
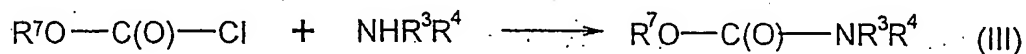
Das erfindungsgemäße Verfahren ermöglicht die Herstellung von Acylharnstoffderivaten in einfacher Weise unter ökonomisch und ökologisch vorteilhaften Bedingungen.

Die Ausgangsverbindungen der Formel (II), 4-Haloalkylpyri(mi)dylcarbonsäureamide, sind bekannt und mit ihrer Herstellung beispielsweise in der WO-02/48111, der deutschen Patentanmeldung 102 23 274.1 und der EP-A-0 580 374 beschrieben.

Verbindungen der Formel (III) lassen sich nach bekannten, dem Fachmann geläufigen Methoden durch sukzessive Umsetzung von Phosgen oder anderen Kohlensäurederivativen mit einer Verbindung HX und einer geeigneten Stickstoffverbindung, beispielsweise einem sekundären Amin oder Hydroxylamin, herstellen.

Solche Verfahren sind beispielsweise in Houben-Weyl, Methoden der Organischen Chemie, Bd. E4 beschrieben.

Carbamate der Formel (III) lassen sich beispielsweise aus Chlorameisensäureestern oder Carbonaten durch Umsetzung mit geeigneten Stickstoffverbindungen, beispielsweise Aminen oder Hydroxylaminen, herstellen.



Dieses Verfahren ist beispielsweise in Coll. Czech. Chem. Comm. 48, 3, 1983, 900-905 und EP-A 0 577 167 beschrieben.

Bevorzugt sind Verbindungen der Formel (III), bei denen

X OR⁷ und
R⁷ unsubstituiertes oder durch ein oder mehrere Halogenatome,
 vorzugsweise F und/oder Cl, substituiertes (C₁-C₆)-Alkyl oder (C₃-C₆)-
 Alkenyl, Phenyl oder Benzyl, besonders bevorzugt CH₃, C₂H₅, i-C₃H₇,
 -CH₂-CH=CH₂, -CH₂-CF₃, CH₂-CF₂-CF₂H, CCl₃, Phenyl oder Benzyl,
 insbesondere -CH₂-CH=CH₂, AlkoAlk-, CH₃ oder C₂H₅,
bedeutet.

Das molare Verhältnis von Amid (II) zu Verbindung (III) beträgt im allgemeinen 1 : 1 - 1,1, bevorzugt 1 : 1 - 1,05 besonders bevorzugt ungefähr 1 : 1.

Als Base bevorzugt sind Hydride, Amide, Hydroxide und (C₁-C₆)-Alkoholate der Alkali- und Erdalkalimetalle, Alkyl lithiumverbindungen, Metallhydride, Carbonate und Acetate der Alkali- und Erdalkalimetalle, tertiäre Amine mit C₁-C₄-Alkylresten und sterisch gehinderte Stickstoffbasen. Besonders bevorzugt sind Na(OCH₃), K(OCH₃), Na(OC₂H₅), K(OC₂H₅), Na(O-t-C₄H₉), K(O-t-C₄H₉), Na(O-n-C₅H₁₁), K(O-n-C₅H₁₁), Na(O-i-C₅H₁₁), K(O-i-C₅H₁₁), NaH, LiN(i-C₃H₇)₂ (LDA), NaOH, KOH, Na₂CO₃, K₂CO₃, Na-Acetat, K-Acetat, Triethylamin, 1,5-Diazabicyclo[4.3.0]non-5-en (DBU). Ganz besonders bevorzugt sind Na(OCH₃), KO(CH₃), Na(O-t-C₄H₉) und NaH, NaOH.

In einer bevorzugten Variante wird die Salzbildung unter vermindertem Druck, bevorzugt bei einem Druck im Bereich von 20-200 mbar, besonders bevorzugt 30-150 mbar; insbesondere 50-150 mbar durchgeführt. Gleichzeitig destilliert man vorzugsweise die leichtsiedenden Produkte vom Reaktionsgemisch ab und ermöglicht dabei eine komplette Salzbildung des Amides. Der verminderte Druck wird vorteilhaft so gewählt, daß der Siedepunkt der abgespaltenen Verbindungen, wie H₂O, CH₃OH, tButOH oder EtOH, unterhalb der Reaktionstemperatur liegt und der Siedepunkt des Lösungsmittels oberhalb der Reaktionstemperatur liegt.

Es können auch Gemische mehrerer Basen eingesetzt werden. Im allgemeinen werden 1 bis 1,1, vorzugsweise 1 bis 1,05 Äquivalente Base bezogen auf 1 Äquivalent des Amids eingesetzt.

Das Verfahren wird im allgemeinen in einem Lösungsmittel durchgeführt. Bevorzugt sind polare, aprotische Lösungsmittel, besonders bevorzugt N,N-Dimethylformamid (DMF), N-Methylpyrrolidon (NMP), N,N-Dimethylacetamid, Dimethoxyethan, Sulfolan und Tetrahydrofuran (THF), ganz besonders bevorzugt DMF und NMP.

Es können auch Lösungsmittelgemische eingesetzt werden.

Im allgemeinen verwendet man 1 - 20 Gewichtsäquivalente Lösungsmittel pro Äquivalent Amid.

Die Reaktionstemperatur liegt im allgemeinen zwischen 0 und 100°C, bevorzugt zwischen 30 und 75°C.

In einer bevorzugten Variante wird die Reaktion unter vermindertem Druck, bevorzugt bei einem Druck im Bereich von 20-200 mbar, besonders bevorzugt 30-150 mbar, insbesondere 50-150 mbar durchgeführt. Gleichzeitig destilliert man vorzugsweise die leichtsiedenden Produkte vom Reaktionsgemisch ab und ermöglicht dabei eine komplette Umsetzung. Der verminderte Druck wird vorteilhaft so gewählt, daß der Siedepunkt der abgespaltenen Verbindung R_7OH , wie CH_3OH , $tButOH$, $EtOH$ oder $CH_2=CH-CH_2OH$, unterhalb der Reaktionstemperatur liegt und der Siedepunkt des Lösungsmittels oberhalb der Reaktionstemperatur liegt.

Die Reaktionsdauer beträgt im allgemeinen 1 bis 4 Stunden.

Die Aufarbeitung erfolgt nach bekannten, dem Fachmann geläufigen Methoden, beispielsweise durch Filtration oder Extraktion, Waschen und Trocknung sowie gegebenenfalls anschließende chromatographische Reinigung.

Für Amide der Formel (II) mit $R^2 = H$ führt das Verfahren zunächst zu den entsprechenden Salzen ($R^2 = M$), welche sich vorteilhaft in besonders hoher Reinheit durch Filtration aus dem Reaktionsgemisch abtrennen lassen. Die weitere Aufarbeitung kann nach bekannten, dem Fachmann geläufigen Methoden erfolgen. Beispielsweise wird das ausgefallene Produkt abfiltriert, gewaschen und getrocknet. Verbindungen der Formel (I) mit $R^2 = H$ können aus den Salzen der Formel (I) in bekannter, dem Fachmann geläufiger Weise beispielsweise durch Umsetzung mit Säuren, wie HCl, H_2SO_4 , CH_3CO_2H und H_3PO_4 , freigesetzt werden.

Die in den Formeln (I) bis (III) gebrauchten Begriffe werden im folgenden näher erläutert.

Die Bezeichnung „Halogen“ bedeutet Fluor, Chlor, Brom und Iod, bevorzugt Fluor und Chlor, besonders bevorzugt Fluor.

"(C₁-C₄)-Alkyl" ist ein unverzweigter oder verzweigter Kohlenwasserstoffrest mit 1, 2, 3 oder 4 Kohlenstoffatomen z. B. der Methyl-, Ethyl-, Propyl-, Isopropyl-, 1-Butyl-, 2-Butyl-, Isobutyl- oder tert-Butyl-Rest.

Entsprechend ist unter einem Alkylrest mit einem größeren Bereich an Kohlenstoffatomen ein unverzweigter oder verzweigter gesättigter Kohlenwasserstoffrest zu verstehen, der eine Anzahl an Kohlenstoffatomen enthält, die dieser Bereichsangabe entspricht. Der Ausdruck "(C₁-C₈)-Alkyl" umfaßt demnach die die vorgenannten Alkylreste, sowie z. B. den Pentyl-, 2-Methylbutyl-, 1,1-Dimethylpropyl-, Hexyl-, Heptyl-, Octyl- und tert.-Octyl-Rest.

"(C₁-C₄)-Haloalkyl" ist eine bei "(C₁-C₄)-Alkyl" genannte Alkylgruppe, in der ein oder mehrere Wasserstoffatome durch die gleiche Anzahl gleicher oder verschiedener Halogenatome, bevorzugt Chlor oder Fluor, ersetzt sind, z. B. die Mono-, Di- oder Trifluormethylgruppe, die 1- oder 2-Fluorethyl-, die 2,2,2-Trifluorethyl-, die Chlormethyl-, Trichlormethyl- oder die 1,1,2,2-Tetrafluorethylgruppe.

"Alkenyl" und "Alkynyl" mit einer vorangestellten Bereichsangabe von Kohlenstoffatomen bedeuten einen geradkettigen oder verzweigten Kohlenwasserstoffrest mit einer dieser Bereichsangabe entsprechenden Kohlenstoffatomzahl, der mindestens eine Mehrfachbindung beinhaltet, wobei sich

diese an beliebiger Position des betreffenden ungesättigten Restes befinden kann.

"(C₃-C₆)-Alkenyl" steht demnach z.B. für die Allyl-, 2-Methylpropenyl-, 1- oder 2-Butenyl-, Pentenyl-, 2-Methylpentenyl- oder Hexenyl-Gruppe.

"(C₃-C₆)-Alkynyl" steht z.B. für die Propargyl-, 2-Methylpropinyl-, 2-Butinyl-, Pentinyl-, 2-Methylpentinyl- oder die Hexinyl-Gruppe.

"(C₃-C₁₀)-Cycloalkyl" steht für monocyclische Alkylreste, wie den Cyclopropyl-, Cyclobutyl-, Cyclopentyl-, Cyclohexyl-, Cycloheptyl-, Cyclooctyl-Rest, für bicyclische Alkylreste, wie den Norbornyl- oder Bicyclo[2.2.2]octyl-Rest, oder für kondensierte Systeme, wie den Decahydronaphthyl-Rest.

Unter dem Ausdruck "(C₃-C₆)-Cycloalkyl-(C₁-C₄)-alkyl" ist beispielsweise der Cyclopropylmethyl-, Cyclopentylmethyl-, Cyclohexylmethyl-, Cyclohexylethyl- und Cyclohexylbutyl-Rest zu verstehen.

"(C₁-C₄)-Alkoxy" und "(C₁-C₈)-Alkoxy" sind Ethergruppen, deren Kohlenwasserstoffreste die unter den Ausdrücken "(C₁-C₄)-Alkyl" und "(C₁-C₈)-Alkyl" angegebenen Bedeutungen haben.

"(C₃-C₆)-Alkenyloxy", "(C₃-C₆)-Alkinyloxy", "(C₃-C₆)-Cycloalkoxy" und "(C₄-C₁₀)-Cycloalkenyloxy" sind Ethergruppen, deren Kohlenwasserstoffreste die unter den Ausdrücken "(C₃-C₆)-Alkenyl", "(C₃-C₆)-Alkynyl", "(C₃-C₈)-Cycloalkyl" und "(C₄-C₁₀)-Cycloalkenyl" angegebenen Bedeutungen haben.

Der Ausdruck "Heterocyclyl" steht vorzugsweise für einen cyclischen Rest, der vollständig gesättigt, teilweise ungesättigt oder vollständig ungesättigt bzw. aromatisch sein kann und der durch mindestens ein oder mehrere gleiche oder verschiedene Atome aus der Gruppe Stickstoff, Schwefel oder Sauerstoff unterbrochen sein kann, wobei jedoch nicht zwei Sauerstoffatome direkt benachbart sein dürfen und noch mindestens ein Kohlenstoffatom im Ring vorhanden sein muß, wie z.B. ein Rest von Thiophen, Furan, Pyrrol, Thiazol, Oxazol, Imidazol, Isothiazol, Isoxazol, Pyrazol, 1,3,4-Oxadiazol, 1,3,4-Thiadiazol, 1,3,4-Triazol, 1,2,4-Oxadiazol, 1,2,4-Thiadiazol, 1,2,4-Triazol, 1,2,3-Triazol, 1,2,3,4-Tetrazol, Benzo[b]thiophen, Benzo[b]furan, Indol, Benzo[c]thiophen, Benzo[c]furan, Isoindol, Benzoxazol, Benzothiazol, Benzimidazol, Benzisoxazol, Benzisothiazol, Benzopyrazol, Benzothiadiazol, Benzotriazol, Dibenzofuran, Dibenzothiophen, Carbazol, Pyridin,

Pyrazin, Pyrimidin, Pyridazin, 1,3,5-Triazin, 1,2,4-Triazin, 1,2,4,5-Tetrazin, Chinolin, Isochinolin, Chinoxalin, Chinazolin, Cinnolin, 1,8-Naphthyridin, 1,5-Naphthyridin, 1,6-Naphthyridin, 1,7-Naphthyridin, Phthalazin, Pyridopyrimidin, Purin, Pteridin, 4H-Chinolizin, Piperidin, Pyrrolidin, Oxazolin, Tetrahydrofuran, Tetrahydropyran, Isoxazolidin oder Thiazolidin.

Heterocyclyl bedeutet besonders bevorzugt ein gesättigtes, teilgesättigtes oder aromatisches Ringsystem mit 3 bis 6 Ringgliedern und 1 bis 4 Heteroatomen aus der Gruppe O, S und N, wobei mindestens ein Kohlenstoffatom im Ring vorhanden sein muß.

Ganz besonders bevorzugt bedeutet Heterocyclyl ein Radikal des Pyridin, Pyrimidin, (1,2,4)-Oxadiazol, (1,3,4)-Oxadiazol, Pyrrol, Furan, Thiophen, Oxazol, Thiazol, Imidazol, Pyrazol, Isoxazol, 1,2,4-Triazol, Tetrazol, Pyrazin, Pyridazin, Oxazolin, Thiazolin, Tetrahydrofuran, Tetrahydropyran, Morpholin, Piperidin, Piperazin, Pyrrolin, Pyrrolidin, Oxazolidin, Thiazolidin, Oxiran und Oxetan.

„Aryl“ bedeutet vorzugsweise einen Arylrest mit 6 bis 12, besonders bevorzugt 6 bis 10 Kohlenstoffatomen, beispielsweise die Phenyl- oder Naphthylgruppe, ganz besonders bevorzugt eine Phenylgruppe.

Bevorzugt haben die Symbole und Indizes in den Formeln (I) bis (III) folgende Bedeutungen:

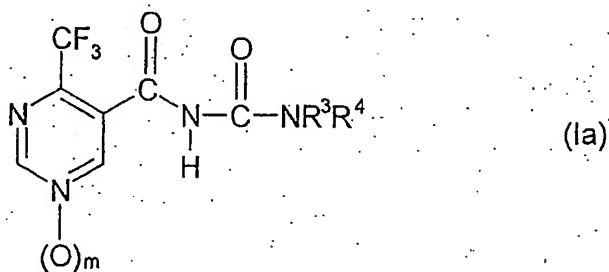
- A ist bevorzugt CH.
- R¹ ist bevorzugt eine ein- oder mehrfach durch F und/oder Cl substituierte (C₁-C₄)-Alkylgruppe, besonders bevorzugt CF₃, CHF₂ oder CF₂Cl, insbesondere CF₃.
- R² ist vorzugsweise M oder H.
- M ist vorzugsweise ein nicht oxidierbares anorganisches oder organisches Kation, besonders bevorzugt Li, Na, K, Cs, Ca²⁺/2, N[(C₁-C₄)-Alkyl]₄, wie N(CH₃)₄, N(C₂H₅)₄, ganz besonders bevorzugt Na.

- R^3 ist vorzugsweise (C_1-C_8) -Alkyl, (C_3-C_6) -Alkenyl, (C_3-C_6) -Alkynyl, (C_1-C_8) -Alkoxy, (C_3-C_6) -Alkenyloxy, (C_3-C_6) -Alkinyloxy, (C_3-C_8) -Cycloalkyl, (C_3-C_8) -Cycloalkyl- (C_1-C_6) -alkyl, $O-CH_2-(C_3-C_8)$ -Cycloalkyl, wobei die neun letztgenannten Gruppen unsubstituiert oder mit einem oder mehreren Resten R^5 substituiert sind, Aryl, Heterocyclyl, Aryloxy, Heterocyclyloxy, $-CH_2$ -Aryl, $-O-CH_2$ -Aryl, $-CH_2$ -Heterocyclyl, $-O-CH_2$ -Heterocyclyl, wobei die acht letztgenannten Gruppen unsubstituiert oder mit einem oder mehreren Resten R^6 substituiert sind.
- R^4 ist vorzugsweise (C_1-C_8) -Alkyl, (C_3-C_6) -Alkenyl, (C_3-C_6) -Alkynyl, (C_3-C_8) -Cycloalkyl, (C_3-C_8) -Cycloalkyl- (C_1-C_6) -alkyl, wobei die fünf letztgenannten Gruppen unsubstituiert oder mit einem oder mehreren Resten R^5 substituiert sind, Aryl, Heterocyclyl, $-CH_2$ -Aryl, $-CH_2$ -Heterocyclyl, wobei die vier letztgenannten Gruppen unsubstituiert oder mit einem oder mehreren Resten R^6 substituiert sind.
- R^5 ist vorzugsweise Halogen, insbesondere F, Cl, (C_1-C_6) -Alkoxy, (C_1-C_6) -Haloalkoxy.
- R^6 ist bevorzugt R^5 , (C_1-C_6) -Alkyl, (C_1-C_6) -Haloalkyl.
- R^7 ist bevorzugt unsubstituiertes oder durch ein oder mehrere Halogenatome, vorzugsweise F und/oder Cl, substituiertes (C_1-C_6) -Alkyl oder (C_3-C_6) -Alkenyl, Phenyl oder Benzyl, besonders bevorzugt CH_3 , C_2H_5 , $i-C_3H_7$, $-CH_2-CH=CH_2$, $-CH_2-CF_3$, $CH_2-CF_2-CF_2H$, CCl_3 , Phenyl oder Benzyl, insbesondere CH_3 oder C_2H_5 .
- X ist bevorzugt $-O-R^7$.
- m ist bevorzugt 0.
- n ist bevorzugt 0, 1 oder 2.

Bevorzugt sind Verbindungen der Formel (I) bis (III) bei denen alle Symbole und Indizes die bevorzugten Bedeutungen haben.

Die Verbindungen der Formel (I) sind teilweise bekannt und teilweise neu.

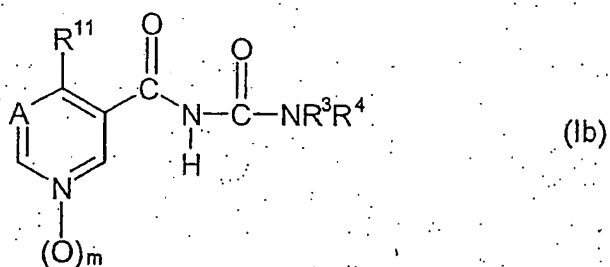
Gegenstand der Erfindung sind daher auch Verbindungen der Formel (I)', d.h. der Formeln (Ia), (Ib) und (Ic),



wobei

R^3 , R^4 und m die unter Formel (I) angegebenen Bedeutung haben.

Ebenso Gegenstand der Erfindung sind Verbindungen der Formel (Ib),

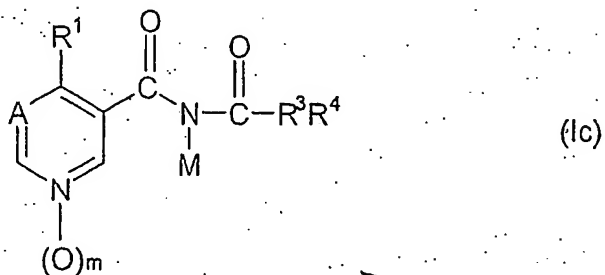


wobei

R^{11} (C₁-C₄)-Haloalkyl mit Ausnahme von CF₃, vorzugsweise CHF₂ oder CF₂Cl bedeutet; und

A, R^3 , R^4 , m die unter Formel (I) angegebenen Bedeutungen haben.

Weiterhin Gegenstand der Erfindung sind Verbindungen der Formel (Ic),



worin

M ein organisches oder anorganisches Kation, vorzugsweise Li, Na, K, Cs, $1/2$ Ca, N(C₁-C₄)-Alkyl, wie N(CH₃)₄ oder N(C₂H₅)₄, ganz besonders bevorzugt Na, K und Li bedeutet; und

A, R¹, R³, R⁴ und m die unter Formel (I) angegebenen Bedeutungen haben.

Bevorzugte Verbindungen der Formeln (Ia) - (Ic) sind solche bei denen die Symbole und Indizes die für Formel (I) als bevorzugt angegebenen Bedeutungen haben.

„Insektizid“ bedeutet im folgenden, sofern aus dem Zusammenhang nicht anders ersichtlich, eine Aktivität gegen schädliche Arthropoden, wie Insekten und Spinnentiere, und Helminthen, wie Nematoden.

Die Verbindungen der Formel (I)' eignen sich bei guter Pflanzenverträglichkeit und günstiger Warmblütertoxizität zur Bekämpfung von tierischen Schädlingen, insbesondere Insekten, Spinnentieren und Helminthen, bevorzugt zur Bekämpfung von Insekten und Spinnentieren, die in der Landwirtschaft, bei der Tierzucht, in Forsten, im Vorrats- und Materialschutz sowie auf dem Hygienesektor vorkommen. Sie sind gegen normal sensible und resistente Arten sowie alle oder einzelne Entwicklungsstadien wirksam. Zu den oben erwähnten Schädlingen gehören:

Aus der Ordnung der Acarina z.B. *Acarus siro*, *Argas* spp., *Ornithodoros* spp., *Dermanyssus gallinae*, *Eriophyes ribis*, *Phyllocoptruta oleivora*, *Boophilus* spp., *Rhipicephalus* spp., *Amblyomma* spp., *Hyalomma* spp., *Ixodes* spp., *Psoroptes* spp., *Chorioptes* spp., *Sarcoptes* spp., *Tarsonemus* spp., *Bryobia praetiosa*, *Panonychus* spp., *Tetranychus* spp., *Eotetranychus* spp., *Oligonychus* spp., *Eutetranychus* spp..
Aus der Ordnung der Isopoda z.B. *Oniscus aselus*, *Armadium vulgare*, *Porcellio scaber*.

Aus der Ordnung der Diplopoda z.B. *Blaniulus guttulatus*.

Aus der Ordnung der Chilopoda z.B. *Geophilus carpophagus*, *Scutigera* spp..

Aus der Ordnung der Symphyla z.B. *Scutigereilla immaculata*.

Aus der Ordnung der Thysanura z.B. *Lepisma saccharina*.

Aus der Ordnung der Collembola z.B. *Onychiurus armatus*.

Aus der Ordnung der Orthoptera z.B. *Blatta orientalis*, *Periplaneta americana*,
Leucophaea maderae, *Blattella germanica*, *Acheta domesticus*, *Gryllotalpa* spp.,
Locusta migratoria migratorioides, *Melanoplus differentialis*, *Schistocerca gregaria*.

Aus der Ordnung der Isoptera z.B. *Reticulitermes* spp..

Aus der Ordnung der Anoplura z.B. *Phylloera vastatrix*, *Pemphigus* spp., *Pediculus humanus corporis*, *Haematopinus* spp., *Linognathus* spp..

Aus der Ordnung der Mallophaga z.B. *Trichodectes* pp., *Damalinea* spp..

Aus der Ordnung der Thysanoptera z.B. *Hercinothrips femoralis*, *Thrips tabaci*.

Aus der Ordnung der Heteroptera z.B. *Eurygaster* spp., *Dysdercus intermedius*,
Piesma quadrata, *Cimex lectularius*, *Rhodnius prolixus*, *Triatoma* spp..

Aus der Ordnung der Homoptera z.B. *Aleurodes brassicae*, *Bemisia tabaci*,
Trialeurodes vaporariorum, *Aphis* spp., *Brevicoryne brassicae*, *Cryptomyzus ribis*,
Doralis fabae, *Doralis pomi*, *Eriosoma lanigerum*, *Hyalopterus arundinis*,
Macrosiphum avenae, *Myzus* spp., *Phorodon humuli*, *Rhopalosiphum padi*,
Empoasca spp., *Euscelus bilobatus*, *Nephotettix cincticeps*, *Lecanium corni*,
Saissetia oleae, *Laodelphax striatellus*, *Nilaparvata lugens*, *Aonidiella aurantii*,
Aspidiotus hederae, *Pseudococcus* spp., *Psylla* spp..

Aus der Ordnung der Lepidoptera z.B. *Pectinophora gossypiella*, *Bupalus piniarius*,
Cheimatobia brumata, *Lithocolletis blancardella*, *Hyponomeuta padella*, *Plutella*
maculipennis, *Malacosoma neustria*, *Euproctis chrysorrhoea*, *Lymantria* spp.,
Bucculatrix thurberiella, *Phyllocnistis citrella*, *Agrotis* spp., *Euxoa* spp., *Feltia* spp.,
Earias insulana, *Heliothis* spp., *Laphygma exigua*, *Mamestra brassicae*, *Panolis*
flammea, *Prodenia litura*, *Spodoptera* spp., *Trichoplusia ni*, *Carpocapsa pomonella*,
Pieris spp., *Chilo* spp., *Pyrausta nubilalis*, *Ephestia kuehniella*, *Galleria mellonella*,
Cacoecia podana, *Capua reticulana*, *Choristoneura fumiferana*, *Clysia ambiguella*,
Homona magnanima, *Tortrix viridana*.

Aus der Ordnung der Coleoptera z.B. *Anobium punctatum*, *Rhizopertha dominica*,
Bruchidius obtectus, *Acanthoscelides obtectus*, *Hylotrupes bajulus*, *Agelastica alni*,
Leptinotarsa decemlineata, *Phaedon cochleariae*, *Diabrotica* spp., *Psyllodes*
chrysocephala, *Epilachna varivestis*, *Atomaria* spp., *Oryzaephilus surinamensis*,

Anthonomus spp., Sitophilus spp., Otiorrhynchus sulcatus, Cosmopolites sordidus, Ceuthorrhynchus assimilis, Hypera postica, Dermestes spp., Trogoderma, Anthrenus spp., Attagenus spp., Lyctus spp., Meligethes aeneus, Ptinus spp., Niptus hololeucus, Gibbium psyllodes, Tribolium spp., Tenebrio molitor, Agriotes spp., Conoderus spp., Melolontha melolontha, Amphimallon solstitialis, Costelytra zealandica.

Aus der Ordnung der Hymenoptera z.B. Diprion spp., Hoplocampa spp., Lasius spp., Monomorium pharaonis, Vespa spp..

Aus der Ordnung der Diptera z.B. Aedes spp., Anopheles spp., Culex spp., Drosophila melanogaster, Musca spp., Fannia spp., Calliphora erythrocephala, Lucilia spp., Chrysomyia spp., Cuterebra spp., Gastrophilus spp., Hypobosca spp., Stomoxys spp., Oestrus spp., Hypoderma spp., Tabanus spp., Tannia spp., Bibio hortulanus, Oscinella frit, Phorbia spp., Pegomyia hyoscyami, Ceratitis capitata, Dacus oleae, Tipula paludosa.

Aus der Ordnung der Siphonaptera z.B. Xenopsylla cheopsis, Ceratophyllus spp..

Aus der Ordnung der Arachnida z.B. Scorpio maurus, Latrodectus mactans.

Aus der Klasse der Helminthen z.B. Haemonchus, Trichostrongylus, Ostertagia, Cooperia, Chabertia, Strongyloides, Oesophagostomum, Hyostrongylus, Ancylostoma, Ascaris und Heterakis sowie Fasciola.

Aus der Klasse der Gastropoda z.B. Deroceras spp., Arion spp., Lymnaea spp., Galba spp., Succinea spp., Biomphalaria spp., Bulinus spp., Oncomelania spp..

Aus der Klasse der Bivalva z.B. Dreissena spp..

Weiterhin lassen sich Protozoen, wie Eimeria, bekämpfen.

Zu den pflanzenparasitären Nematoden, die erfindungsgemäß bekämpft werden können, gehören beispielsweise die wurzelparasitären Bodennematoden wie z.B. solche der Gattungen Meloidogyne (Wurzelgallennematoden, wie Meloidogyne incognita, Meloidogyne hapla und Meloidogyne javanica), Heterodera und Globodera (zystenbildende Nematoden, wie Globodera rostochiensis, Globodera pallida, Heterodera trifolii) sowie der Gattungen Radopholus wie Radopholus similis, Pratylenchus wie Pratylenchus neglectus, Pratylenchus penetrans und Pratylenchus curvatus; Tylenchulus wie Tylenchulus semipenetrans,

Tylenchorhynchus, wie Tylenchorhynchus dubius und Tylenchorhynchus claytoni, Rotylenchus wie Rotylenchus robustus, Heliocotylenchus wie Heliocotylenchus multicinctus, Belonoaimus wie Belonoaimus longicaudatus, Longidorus wie Longidorus elongatus, Trichodorus wie Trichodorus primitivus und Xiphinema wie Xiphinema index.

Ferner lassen sich mit den erfindungsgemäßen Verbindungen die Nematodengattungen Ditylenchus (Stengelparasiten, wie Ditylenchus dipsaci und Ditylenchus destructor), Aphelenchoides (Blattnematoden, wie Aphelenchoides ritzemabosi) und Anguina (Blüthenematoden, wie Anguina tritici) bekämpfen.

Bevorzugt eignen sich die erfindungsgemäßen Verbindungen zur Bekämpfung von saugenden Insekten, wie Aphiden (z. B. Aphis fabae, Aphis pomi, Aphis spiraeicola, Aphis gossypii, Aphis nasturtii, Dysaphis plantaginea, Eriosoma spp., Rhopalosiphum padi, Acyrthosiphon pisum, Pemphigus bursarius, Myzus persicae, Myzus nicotianae, Myzus euphorbiae, Phylloxera spp., Toxoptera spp, Brevicoryne brassicae, Macrosiphum avenae, Macrosiphum euphorbiae, Nasonovia ribisnigri, Sitobion avenae, Brachycaudus helichrysi oder Phorodon humuli), Zikaden (Idioscerus clypealis, Scaphoides titanus, Empoasca onuki, Empoasca vitis, Empoasca devastans, Empoasca libyca, Empoasca biguttula, Empoasca facialis, Erythroneura spp, Nephotettix spp., Nephotettix cincticeps, Laodelphax spp., Laodelphax striatellus, Nilaparvata spp. Nilaparvata Lugens, Sogatella spp. oder Aphrophora spp.), Thrips (Hercinothrips femoralis, Scirtothrips aurantii, Scirtothrips dorsalis, Frankliniella schultzei, Frankliniella fusca, Frankliniella occidentalis, Frankliniella tritici, Kakothrips spp., Thrips oryzae, Thrips palmi, Thrips tabaci) oder Weiße Fliege (Aleurodes brassicae, Bemisia tabaci, Trialeurodes vaporariorum, Aleurodes proletella) und Schmierläusen (Dysmicoccus spp., Planococcus spp., Phenacoccus spp.).

Die Erfindung betrifft auch Mittel, beispielsweise Schädlingsbekämpfungsmittel, vorzugsweise insektizide, akarizide und nematizide, besonders bevorzugt insektizide

und akarizide Mittel, die eine oder mehrere Verbindungen der Formel (I)' neben geeigneten Formulierungshilfsmitteln enthalten.

Zur Herstellung der erfindungsgemäßen Mittel gibt man den Wirkstoff und die weiteren Zusätze zusammen und bringt sie in eine geeignete Anwendungsform.

Die erfindungsgemäßen Mittel enthalten den oder die Wirkstoffe der Formel (I)' im allgemeinen zu 1 bis 95 Gew.-%. Sie können auf verschiedene Art formuliert werden, je nachdem wie es durch die biologischen und/oder chemisch-physikalischen Parameter vorgegeben ist. Als Formulierungsmöglichkeiten kommen daher beispielsweise in Frage:

Spritzpulver (WP), emulgierbare Konzentrate (EC), wäßrige Lösungen (SL), Emulsionen, versprühbare Lösungen, Dispersionen auf Öl- oder Wasserbasis (SC), Suspoemulsionen (SE), Stäubemittel (DP), Beizmittel, Granulate in Form von Mikro-, Sprüh-, Aufzugs- und Adsorptionsgranulaten, wasserdispergierbare Granulate (WG), ULV-Formulierungen, Mikrokapseln, Wachse oder Köder.

Diese einzelnen Formulierungstypen sind im Prinzip bekannt und beispielsweise beschrieben in: Winnacker-Küchler, "Chemische Technologie", Band 7, C. Hanser Verlag München, 4. Aufl. 1986; van Falkenberg, "Pesticides Formulations", Marcel Dekker N.Y., 2nd Ed. 1972-73; K. Martens, "Spray Drying Handbook", 3rd Ed. 1979, G. Goodwin Ltd. London.

Die notwendigen Formulierungshilfsmittel, d.h. Träger- und/oder oberflächenaktive Stoffe, wie Inertmaterialien, Tenside, Lösungsmittel und weitere Zusatzstoffe sind ebenfalls bekannt und beispielsweise beschrieben in: Watkins, "Handbook of Insecticide Dust Diluents and Carriers", 2nd Ed., Darland Books, Caldwell N.J.; H. v. Olphen, "Introduction to Clay Colloid Chemistry", 2nd Ed., J. Wiley & Sons, N.Y.; Marsden, "Solvents Guide", 2nd Ed., Interscience, N.Y. 1950; McCutcheon's, "Detergents and Emulsifiers Annual", MC Publ. Corp., Ridgewood N.J.; Sisley and Wood, "Encyclopedia of Surface Active Agents", Chem. Publ. Co. Inc., N.Y. 1964; Schönfeldt, "Grenzflächenaktive Äthylenoxidaddukte", Wiss. Verlagsgesell., Stuttgart

1967; Winnacker-Küchler, "Chemische Technologie", Band 7, C. Hanser Verlag München, 4. Aufl. 1986.

Auf der Basis dieser Formulierungen lassen sich auch Kombinationen mit anderen pestizid wirksamen Stoffen, Düngemitteln und/oder Wachstumsregulatoren herstellen, z.B. in Form einer Fertigformulierung oder als Tankmix. Spritzpulver sind in Wasser gleichmäßig dispergierbare Präparate, die neben dem Wirkstoff außer einem Verdünnungs- oder Inertstoff noch Netzmittel, z.B. polyoxethylierte Alkylphenole, polyoxethylierte Fettalkohole, Alkyl- oder Alkylphenol-sulfonate und Dispergiermittel, z.B. ligninsulfonsaures Natrium, 2,2'-dinaphthylmethan-6,6'-disulfonsaures Natrium enthalten.

Emulgierbare Konzentrate werden durch Auflösen des Wirkstoffes in einem organischen Lösungsmittel, z.B. Butanol, Cyclohexanon, Dimethylformamid, Xylol oder auch höhersiedenden Aromaten oder Kohlenwasserstoffen unter Zusatz von einem oder mehreren Emulgatoren hergestellt. Als Emulgatoren können beispielsweise verwendet werden: Alkylarylsulfonsaure Calcium-Salze wie Ca-dodecylbenzol-sulfonat oder nichtionische Emulgatoren wie Fettsäurepolyglykolester, Alkylarylpolyglykolether, Fettalkoholpolyglykolether, Propylenoxid-Ethylenoxid-Kondensationsprodukte, Alkylpolyether, Sorbitanfettsäureester, Polyoxyethylensorbitan-Fettsäureester oder Polyoxethylensorbitester.

Stäubemittel erhält man durch Vermahlen des Wirkstoffes mit fein verteilten festen Stoffen, z.B. Talkum, natürlichen Tonen, wie Kaolin, Bentonit, Pyrophyllit oder Diatomeenerde. Granulate können entweder durch Verdüsen des Wirkstoffes auf adsorptionsfähiges, granuliertes Inertmaterial hergestellt werden oder durch Aufbringen von Wirkstoffkonzentraten mittels Klebemitteln, z.B. Polyvinylalkohol, polyacrylsaurem Natrium oder auch Mineralölen, auf die Oberfläche von Trägerstoffen wie Sand, Kaolinite oder von granuliertem Inertmaterial. Auch können geeignete Wirkstoffe in der für die Herstellung von Düngemittelgranulaten üblichen Weise - gewünschtenfalls in Mischung mit Düngemitteln - granuliert werden.

In Spritzpulvern beträgt die Wirkstoffkonzentration üblicherweise etwa 10 bis 90 Gew.-%, der Rest zu 100 Gew.-% besteht aus üblichen Formulierungsbestandteilen. Bei emulgierbaren Konzentraten beträgt die Wirkstoffkonzentration etwa 5 bis 80 Gew.-%. Staubförmige Formulierungen enthalten meist 5 bis 20 Gew.-% an Wirkstoff, versprühbare Lösungen etwa 2 bis 20 Gew.-%. Bei Granulaten hängt der Wirkstoffgehalt zum Teil davon ab, ob die wirksame Verbindung flüssig oder fest vorliegt und welche Granulierhilfsmittel, Füllstoffe usw. verwendet werden.

Daneben enthalten die genannten Wirkstoffformulierungen gegebenenfalls die jeweils üblichen Haft-, Netz-, Dispergier-, Emulgier-, Penetrations-, Lösungsmittel, Füll- oder Trägerstoffe.

Zur Anwendung werden die in handelsüblicher Form vorliegenden Konzentrate gegebenenfalls in üblicher Weise verdünnt, z.B. bei Spritzpulvern, emulgierbaren Konzentraten, Dispersionen und teilweise auch bei Mikrogranulaten mittels Wasser. Staubförmige und granuliert Zubereitungen sowie versprühbare Lösungen werden vor der Anwendung üblicherweise nicht mehr mit weiteren inerten Stoffen verdünnt.

Mit den äußeren Bedingungen wie Temperatur, Feuchtigkeit u.a. variiert die erforderliche Aufwandmenge. Sie kann innerhalb weiter Grenzen schwanken, z.B. zwischen 0,0005 und 10,0 kg/ha oder mehr Aktivsubstanz, vorzugsweise liegt sie jedoch zwischen 0,001 und 5 kg/ha Wirkstoff.

Die erfindungsgemäßen Wirkstoffe können in ihren handelsüblichen Formulierungen sowie in den aus diesen Formulierungen bereiteten Anwendungsformen in Mischungen mit anderen Wirkstoffen, wie Insektiziden, Lockstoffen, Sterilantien, Akariziden, Nematiziden, Fungiziden, wachstumsregulierenden Stoffen, Herbiziden oder Safenern vorliegen.

Bevorzugte Mischungspartner sind beispielsweise:

Fungicide:

2-Phenylphenol; 8-Hydroxyquinoline sulfate; Acibenzolar-S-methyl; Aldimorph; Amidoflumet; Ampropylfos; Ampropylfos-potassium; Andoprim; Anilazine; Azaconazole; Azoxystrobin; Benalaxyl; Benodanil; Benomyl; Benthiavalicarb-isopropyl; Benzamacril; Benzamacril-isobutyl; Bilanafos; Binapacryl; Biphenyl; Bitertanol; Blasticidin-S; Bromuconazole; Bupirimate; Buthiobate; Butylamine; Calcium polysulfide; Capsimycin; Captafol; Captan; Carbendazim; Carboxin; Carpropamid; Carvone; Chinomethionat; Chlobenthiazole; Chlorfenazole; Chloroneb; Chlorothalonil; Chlozolate; Clozylacon; Cyazofamid; Cyflufenamid; Cymoxanil; Cyproconazole; Cyprodinil; Cyprofuram; Dagger G; Debacarb; Dichlofluanid; Dichlone; Dichlorophen; Diclocymet; Diclomezine; Dicloran; Diethofencarb; Difenconazole; Diflumetorim; Dimethirimol; Dimethomorph; Dimoxystrobin; Diniconazole; Diniconazole-M; Dinocap; Diphenylamine; Dipyrithione; Ditalimfos; Dithianon; Dodine; Drazoxolon; Edifenphos; Epoxiconazole; Ethaboxam; Ethirimol; Etridiazole; Famoxadone; Fenamidone; Fenapanil; Fenarimol; Fenbuconazole; Fenfuram; Fenhexamid; Fenitropan; Fenoxanil; Fenpiclonil; Fenpropidin; Fenpropimorph; Ferbam; Fluazinam; Flubenzimine; Fludioxonil; Flumetover; Flumorph; Fluoromide; Fluoxastrobin; Fluquinconazole; Flurprimidol; Flusilazole; Flusulfamide; Flutolanil; Flutriafol; Folpet; Fosetyl-Al; Fosetyl-sodium; Fuberidazole; Furalaxyl; Furametpyr; Furcarbanil; Fumecycloz; Guazatine; Hexachlorobenzene; Hexaconazole; Hymexazol; Imazalil; Imibenconazole; Iminoctadine triacetate; Iminoctadine tris(albesil; Iodocarb; Ipconazole; Iprobenfos; Iprodione; Iprovalicarb; Irumamycin; Isoprothiolane; Isovaledione; Kasugamycin; Kresoxim-methyl; Mancozeb; Maneb; Meferimzone; Mepanipyrim; Mepronil; Metalaxyl; Metalaxyl-M; Metconazole; Methasulfocarb; Methfuroxam; Metiram; Metominostrobin; Metsulfovax; Mildiomycin; Myclobutanil; Myclozolin; Natamycin; Nicobifen; Nitrothal-isopropyl; Noviflumuron; Nuarimol; Ofurace; Orysastrobin; Oxadixyl; Oxolinic acid; Oxpoconazole; Oxycarboxin; Oxyfenthiin; Paclobutrazol; Pefurazoate; Penconazole; Pencycuron; Phosdiphen; Phthalide; Picoxystrobin; Piperalin; Polyoxins; Polyoxorim; Probenazole; Prochloraz; Procymidone; Propamocarb; Propanosine-sodium; Propiconazole; Propineb; Proquinazid; Prothioconazole; Pyraclostrobin; Pyrazophos;

Pyrifenox; Pyrimethanil; Pyroquilon; Pyroxyfur; Pyrrolnitrine; Quinconazole;
 Quinoxifen; Quintozene; Simeconazole; Spiroxamine; Sulfur; Tebuconazole;
 Tecloftalam; Tecnazene; Tetcyclacis; Tetraconazole; Thiabendazole; Thicyofen;
 Thifluzamide; Thiophanate-methyl; Thiram; Tioxymid; Tolclofos-methyl; Tolyfluanid;
 Triadimefon; Triadimenol; Triazbutil; Triazoxide; Tricyclamide; Tricyclazole;
 Tridemorph; Trifloxystrobin; Triflumizole; Triforine; Triticonazole; Uniconazole;
 Validamycin A; Vinclozolin; Zineb; Ziram; Zoxamide; (2S)-N-[2-[4-[[3-(4-
 chlorophenyl)-2-propynyl]oxy]-3-methoxyphenyl]ethyl]-3-methyl- 2-
 [(methylsulfonyl)amino]-butanamide; 1-(1-naphthalenyl)-1H-pyrrole-2,5-dione;
 2,3,5,6-tetrachloro-4-(methylsulfonyl)-pyridine; 2-amino-4-methyl-N-phenyl-5-
 thiazolecarboxamide; 2-chloro-N-(2,3-dihydro-1,1,3-trimethyl-1H-inden-4-yl)-3-
 pyridincarboxamide; 3,4,5-trichloro-2,6-pyridinedicarbonitrile; Actinovate; cis-1-(4-
 chlorophenyl)-2-(1H-1,2,4-triazole-1-yl)-cycloheptanol; methyl 1-(2,3-dihydro-2,2-
 dimethyl-1H-inden-1-yl)-1H-imidazole-5-carboxylate; monopotassium carbonate; N-
 (6-methoxy-3-pyridinyl)-cyclopropanecarboxamide; N-butyl-8-(1,1-dimethylethyl)-1-
 oxaspiro[4.5]decan-3-amine; Sodium tetrathiocarbonate;

sowie Kupfersalze und -zubereitungen, wie Bordeaux mixture; Copper hydroxide;
 Copper naphthenate; Copper oxychloride; Copper sulfate; Cufraneb; Cuprous oxide;
 Mancopper; Oxine-copper.

Bakterizide:

Bronopol, Dichlorophen, Nitrapyrin, Nickel-dimethyldithiocarbamat, Kasugamycin, Oc-
 thilinin, Furancarbonsäure, Oxytetracyclin, Probenazol, Streptomycin, Tecloftalam,
 Kupfersulfat und andere Kupfer-Zubereitungen.

Insektizide / Akarizide / Nematizide:

Abamectin, ABG-9008, Acephate, Acequinocyl, Acetamiprid, Acetoprole, Acrinathrin, AKD-1022, AKD-3059, AKD-3088, Alanycarb, Aldicarb, Aldoxycarb, Allethrin, Alpha-Cypermethrin (Alphamethrin), Amidoflumet, Aminocarb, Amitraz, Avermectin, AZ-60541, Azadirachtin, Azamethiphos, Azinphos-methyl, Azinphos-ethyl, Azocyclotin,

Bacillus popilliae, Bacillus sphaericus, Bacillus subtilis, Bacillus thuringiensis, Bacillus thuringiensis strain EG-2348, Bacillus thuringiensis strain GC-91, Bacillus thuringiensis strain NCTC-11821, Baculoviren, Beauveria bassiana, Beauveria tenella, Benclothiaz, Bendiocarb, Benfuracarb, Bensultap, Benzoximate, Beta-Cyfluthrin, Beta-Cypermethrin, Bifenazate, Bifenthrin, Binapacryl, Bioallethrin, Bioallethrin-S-cyclopentyl-isomer, Bioethanomethrin, Biopermethrin, Bioresmethrin, Bistrifluron, BPMC, Brofenprox, Bromophos-ethyl, Bromopropylate, Bromfenvinfos (-methyl), BTG-504, BTG-505, Bufencarb, Buprofezin, Butathiofos, Butocarboxim, Butoxycarboxim, Butylpyridaben,

Cadusafos, Camphechlor, Carbaryl, Carbofuran, Carbophenothion, Carbosulfan, Cartap, CGA-50439, Chinomethionat, Chlordane, Chlordimeform, Chloethocarb, Chlorethoxyfos, Chlorfenapyr, Chlorfenvinphos, Chlorfluazuron, Chlormephos, Chlorobenzilate, Chloropicrin, Chlorproxyfen, Chlorpyrifos-methyl, Chlorpyrifos (-ethyl), Chlovaporthrin, Chromafenozide, Cis-Cypermethrin, Cis-Resmethrin, Cis-Permethrin, Clocythrin, Cloethocarb, Clofentezine, Clothianidin, Clothiazoben, Codlemone, Coumaphos, Cyanofenphos, Cyanophos, Cycloprene, Cycloprothrin, Cyfluthrin, Cyhalothrin, Cyhexatin, Cypermethrin, Cyphenothrin (1R-trans Isomer), Cyromazine,

DDT, Deltamethrin, Demeton-S-methyl, Demeton-S-methylsulphon, Diafenthiuron, Dialifos, Diazinon, Dichlofenthion, Dichlorvos, Dicofof, Dicrotophos, Dicyclanil, Diflubenzuron, Dimefluthrin, Dimethoate, Dimethylvinphos, Dinobuton, Dinocap, Dintofuran, Diofenolan, Disulfoton, Docusat-sodium, Dofenapyn, DOWCO-439,

Eflusilanate, Emamectin, Emamectin-benzoate, Empenthrin (1R Isomer),
Endosulfan, Entomophthora spp., EPN, Esfenvalerate, Ethiofencarb, Ethiprole,
Ethion, Ethoprophos, Etofenprox, Etoxazole, Etrinfos,

Famphur, Fenamiphos, Fenazaquin, Fenbutatin oxide, Fenfluthrin, Fenitrothion,
Fenobucarb, Fenothiocarb, Fenoxacrim, Fenoxycarb, Fenpropathrin, Fenpyrad, Fen-
pyrithrin, Fenpyroximate, Fensulfothion, Fenthion, Fentrifanil, Fenvalerate, Fipronil,
Flonicamid, Fluacrypyrim, Fluazuron, Flubenzimine, Flubrocycythrinate, Flucycloxuron,
Flucythrinate, Flufenerim, Flufenoxuron, Flufenprox, Flumethrin, Flupyrzofos, Flu-
tenzin (Flufenzine), Fluvalinate, Fonofos, Formetanate, Formothion, Fosmethilan,
Fosthiazate, Fubfenprox (Fluproxyfen), Furathiocarb,

Gamma-Cyhalothrin, Gamma-HCH, Gossyplure, Grandlure, Granuloseviren,
Halfenprox, Halofenozide, HCH, HCN-801, Heptenophos, Hexaflumuron, Hexy-
thiazox, Hydramethylnone, Hydroprene,

IKA-2002, Imidacloprid, Imiprothrin, Indoxacarb, Iodofenphos, Iprobenfos, Isazofos,
Isofenphos, Isoprocarb, Isoxathion, Ivermectin,

Japonilure,

Kadethrin, Kernpolyederviren, Kinoprene,

Lambda-Cyhalothrin, Lindane, Lufenuron,

Malathion, Mecarbam, Mesulfenfos, Metaldehyd, Metam-sodium, Methacrifos,
Methamidophos, Metarhizium anisopliae, Metarhizium flavoviride, Methidathion,
Methiocarb, Methomyl, Methoprene, Methoxychlor, Methoxyfenozide, Metofluthrin,
Metolcarb, Metoxadiazone, Mevinphos, Milbemectin, Milbemycin, MKI-245, MON-
45700, Monocrotophos, Moxidectin, MTI-800,

Naled, NC-104, NC-170, NC-184, NC-194, NC-196, Niclosamide, Nicotine, Nitenpyram, Nithiazine, NNI-0001, NNI-0101, NNI-0250, NNI-9768, Novaluron, Noviflumuron,

OK-5101, OK-5201, OK-9601, OK-9602, OK-9701, OK-9802, Omethoate, Oxamyl, Oxydemeton-methyl,

Paecilomyces fumosoroseus, Parathion-methyl, Parathion (-ethyl), Permethrin (cis-, trans-), Petroleum, PH-6045, Phenothrin (1R-trans Isomer), Phenthoate, Phorate, Phosalone, Phosmet, Phosphamidon, Phosphocarb, Phoxim, Piperonyl butoxide, Pirimicarb, Pirimiphos-methyl, Pirimiphos-ethyl, Potassium oleate, Prallethrin, Profenofos, Profluthrin, Promecarb, Propaphos, Propargite, Propetamphos, Propoxur, Prothiofos, Prothoate, Protrifenbute, Pymetrozine, Pyraclofos, Pyresmethrin, Pyrethrum, Pyridaben, Pyridalyl, Pyridaphenthion, Pyridathion, Pyrimidifen, Pyriproxyfen,

Quinalphos,

Resmethrin, RH-5849, Ribavirin, RU-12457, RU-15525,

S-421, S-1833, Salithion, Sebufos, SI-0009, Silafluofen, Spinosad, Spirodiclofen, Spiromesifen, Sulfluramid, Sulfotep, Sulprofos, SZI-121,

Tau-Fluvalinate, Tebufenozide, Tebufenpyrad, Tebupirimfos, Teflubenzuron, Tefluthrin, Temephos, Temiviphos, Terbam, Terbufos, Tetrachlorvinphos, Tetradifon, Tetramethrin, Tetramethrin (1R Isomer), Tetrasul, Theta-Cypermethrin, Thiacloprid, Thiamethoxam, Thiapronil, Thiatriphos, Thiocyclam hydrogen oxalate, Thiodicarb, Thiofanox, Thiometon, Thiosultap-sodium, Thuringiensin, Tolfenpyrad, Traloccythrin, Tralomethrin, Transfluthrin, Triarathene, Triazamate, Triazophos, Triazuron, Trichlophenidine, Trichlorfon, Trichoderma atroviride, Triflumuron, Trimethacarb,

Vamidothion, Vanilprole, Verbutin, Verticillium lecanii,

WL-108477, WL-40027,

YI-5201, YI-5301, YI-5302,

XMC, Xylcarb,

ZA-3274, Zeta-Cypermethrin, Zolaprofos, ZXI-8901,

die Verbindung 3-Methyl-phenyl-propylcarbammat (Tsumacide Z),

die Verbindung 3-(5-Chlor-3-pyridinyl)-8-(2,2,2-trifluorethyl)-8-azabicyclo[3.2.1]octan-3-carbonitril (CAS-Reg.-Nr. 185982-80-3) und das entsprechende 3-endo-Isomere (CAS-Reg.-Nr. 185984-60-5) (vgl. WO-96/37494, WO-98/25923),

sowie Präparate, welche insektizid wirksame Pflanzenextrakte, Nematoden, Pilze oder Viren enthalten.

Die oben genannten Kombinationspartner stellen bekannte Wirkstoffe dar, die zum großen Teil in C.D.S. Tomlin (Hrsg.), The Pesticide Manual, 12. Auflage, British Crop Protection Council, Farnham 2000 beschrieben sind.

Der Wirkstoffgehalt der aus den handelsüblichen Formulierungen bereiteten Anwendungsformen kann von 0,00000001 bis zu 95 Gew.-% Wirkstoff, vorzugsweise zwischen 0,00001 und 1 Gew.-% liegen.

Die Anwendung geschieht in einer den Anwendungsformen angepaßten üblichen Weise.

Gegenstand der Erfindung ist daher die Verwendung von Verbindungen der Formel (I)' und deren Salzen zur Bekämpfung von tierischen Schädlingen, vorzugsweise

schädlichen Arthropoden, wie Insekten und Spinnentieren und Helminthen, wie Nematoden.

Weiterhin Gegenstand der Erfindung ist ein Verfahren zur Bekämpfung von schädlichen Insekten, Spinnentieren und/oder Helminthen, wobei man eine wirksame Menge einer Verbindung der Formel (I)' oder ihrer Salze auf die Schädlinge oder den Ort der gewünschten Wirkung appliziert.

Die erfindungsgemäßen Wirkstoffe eignen sich auch zur Bekämpfung von Endo- und Ektoparasiten auf dem veterinärmedizinischen Gebiet bzw. auf dem Gebiet der Tierhaltung. Die Anwendung der erfindungsgemäßen Wirkstoffe geschieht hier in bekannter Weise, beispielsweise durch orale Anwendung in Form von beispielsweise Tabletten, Kapseln, Tränken, Granulaten, durch dermale Anwendung in Form beispielsweise des Tauchens (Dippen), Sprühens (Sprayen), Aufgießen (pour-on and spot-on) und des Einpuderns sowie durch parenterale Anwendung in Form beispielsweise der Injektion.

Gegenstand der Erfindung ist daher auch die Verwendung von Verbindungen der Formel (I)' oder eines ihrer Salze zur Herstellung eines Human- und/oder Tierarzneimittels, vorzugsweise eines Tierarzneimittels, insbesondere zur Kontrolle von Ekto- und/oder Endoparasiten.

Die Verbindungen der Formel (I)' können demgemäß auch vorteilhaft in der Viehhaltung (z.B. Rinder, Schafe, Schweine und Geflügel wie Hühner, Gänse usw.) eingesetzt werden. In einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung werden den Tieren die Verbindungen, gegebenenfalls in geeigneten Formulierungen und gegebenenfalls mit dem Trinkwasser oder Futter oral verabreicht. Da eine Ausscheidung im Kot in wirksamer Weise erfolgt, läßt sich auf diese Weise sehr einfach die Entwicklung von Insekten im Kot der Tiere verhindern. Die jeweils geeigneten Dosierungen und Formulierungen sind insbesondere von der Art und dem Entwicklungsstadium der Nutztiere und auch vom Befallsdruck abhängig und lassen sich nach den üblichen Methoden leicht ermitteln und festlegen. Die

Verbindungen können bei Rindern z.B. in Dosierungen von 0,01 bis 1 mg/kg Körpergewicht eingesetzt werden.

Neben den bisher genannten Applikationsverfahren zeigen die Wirkstoffe der Formel (I)' eine hervorragende systemische Wirkung. Die Wirkstoffe können daher auch über Pflanzenteile, unterirdische wie oberirdische (Wurzel, Stengel, Blatt), in die Pflanzen eingebracht werden, wenn die Wirkstoffe in flüssiger oder fester Form in die direkte Umgebung der Pflanze appliziert werden (z.B. Granulate in der Erdapplikation, Applikation in gefluteten Reisfeldern).

Daneben sind die erfindungsgemäßen Wirkstoffe in besonderer Weise zu Behandlung von vegetativen und generativen Vermehrungsmaterial einsetzbar, wie z.B. von Saatgut von beispielsweise Getreide, Gemüse, Baumwolle, Reis, Zuckerrübe und anderen Kultur- und Zierpflanzen, von Zwiebeln, Stecklingen und Knollen weiterer vegetativ vermehrter Kultur- und Zierpflanzen. Die Behandlung hierfür kann vor der Saat bzw. dem Pflanzvorgang erfolgen (z.B. durch spezielle Techniken des Seedcoatings, durch Beizung in flüssiger oder fester Form oder Seedboxtreatment), während des Saatvorgangs bzw. des Pflanzens oder nach dem Saat- bzw. Pflanzvorgang durch spezielle Applikationstechniken (z.B. Saatreihenbehandlung). Die angewandte Wirkstoffmenge kann entsprechend der Anwendung in einem größeren Bereich schwanken. Im allgemeinen liegen die Aufwandmengen zwischen 1 g und 10 kg Wirkstoff pro Hektar Bodenfläche.

Die Verbindungen der Formel (I)' können auch zur Bekämpfung von tierischen Schädlingen in Kulturen von bekannten oder noch zu entwickelnden gentechnisch veränderten Pflanzen eingesetzt werden. Die transgenen Pflanzen zeichnen sich in der Regel durch besondere vorteilhafte Eigenschaften aus, beispielsweise durch Resistenzen gegenüber bestimmten Pflanzenschutzmitteln, Resistenzen gegenüber Pflanzenkrankheiten oder Erregern von Pflanzenkrankheiten, wie bestimmten Insekten oder Mikroorganismen, wie Pilzen, Bakterien oder Viren. Andere besondere Eigenschaften betreffen z.B. das Erntegut hinsichtlich Menge, Qualität, Lagerfähigkeit, Zusammensetzung und spezieller Inhaltsstoffe. So sind transgene

Pflanzen mit erhöhtem Stärkegehalt oder veränderter Qualität der Stärke oder solche mit anderer Fettsäurezusammensetzung des Ernteguts bekannt.

Bevorzugt ist die Anwendung in wirtschaftlich bedeutenden transgenen Kulturen von Nutz- und Zierpflanzen, z.B. von Getreide, wie Weizen, Gerste, Roggen, Hafer, Hirse, Reis, Maniok und Mais, oder auch Kulturen von Zuckerrübe, Baumwolle, Soja, Raps, Kartoffel, Tomate, Erbse und anderen Gemüsesorten.

Bei der Anwendung in transgenen Kulturen, insbesondere mit Insektenresistenzen treten neben den in anderen Kulturen zu beobachtenden Wirkungen gegenüber Schadorganismen oftmals Wirkungen auf, die für die Applikation in der jeweiligen transgenen Kultur spezifisch sind, beispielsweise ein verändertes oder speziell erweitertes Schädlingsspektrum, das bekämpft werden kann oder veränderte Aufwandmengen, die für die Applikation eingesetzt werden können.

Gegenstand der Erfindung ist deshalb auch die Verwendung von Verbindungen der Formel (I)' zur Bekämpfung von tierischen Schädlingen in transgenen Kulturpflanzen.

Die Anwendung der erfindungsgemäßen Verbindungen beinhaltet neben direkter Applikation auf die Schädlinge jede andere Applikation, bei der Verbindungen der Formel (I)' auf die Schädlinge wirken. Solche indirekten Applikationen können beispielsweise in der Anwendung von Verbindungen liegen, die, beispielsweise im Boden, der Pflanze oder dem Schädling, zu Verbindungen der Formel (I) zerfallen oder abgebaut werden.

Neben lethaler Wirkung auf Schädlinge zeichnen sich die Verbindungen der Formel (I)' oder deren Salze auch durch einen ausgeprägten Repellenteffekt aus.

Repellent im Sinne der Beschreibung ist ein Stoff oder Stoffgemisch, das abwehrend oder vertreibend auf andere Lebewesen, insbesondere Schädlinge und Lästlinge wirkt. Der Begriff umfaßt dabei auch Effekte wie den Antifeeding-Effekt, wobei die

Nahrungsaufnahme gestört oder verhindert wird (fraßabweisender Effekt),
Unterdrückung der Eiablage oder eine Beeinflussung der Populationsentwicklung.

Gegenstand der Erfindung ist daher auch die Verwendung von Verbindungen der Formel (I)' zur Erzielung der genannten Effekte, insbesondere bei den in den biologischen Beispielen benannten Schädlingen.

Gegenstand der Erfindung ist auch ein Verfahren zur Abwehr oder zur Vertreibung von Schadorganismen, wobei man eine oder mehrere Verbindungen der Formel (I)' an dem Ort ausbringt, von dem die Schadorganismen ferngehalten oder vertrieben werden sollen.

Ausbringen kann im Falle einer Pflanze beispielsweise eine Behandlung der Pflanze oder auch des Saatguts bedeuten.

Es ist, was die Beeinflussung von Populationen angeht, von Interesse, daß die Effekte auch hintereinander bei der Entwicklung einer Population beobachtet werden, wobei sie sich aufaddieren können. Hierbei kann der Einzeleffekt selbst nur einen Wirkungsgrad von deutlich unter 100% haben und insgesamt am Ende doch eine 100%ige Wirkung erreicht werden.

Außerdem zeichnen sich die Verbindungen der Formel (I) oder ihre Salze dadurch aus, daß man - will man die oben angeführten Effekte ausnutzen - zu einem früheren Zeitpunkt als bei einer direkten Bekämpfung üblich das Mittel appliziert. Der Effekt hält häufig lange Zeit an, so daß eine Wirkungsdauer von mehr als 2 Monaten erreicht wird.

Die Effekte treten bei Insekten, Spinnentieren und den anderen der oben genannten Schädlinge auf.

Auf den Inhalt der deutschen Patentanmeldung 103 46 245.7, deren Priorität die vorliegende Anmeldung beansprucht, sowie der beteiligten Zusammenfassung wird

ausdrücklich Bezug genommen; er gilt durch Zitat als Bestandteil dieser Beschreibung.

Die Erfindung wird durch die Beispiele näher erläutert, ohne sie dadurch einzuschränken.

Beispiele

A Chemische Beispiele

Allgemeine Arbeitsvorschrift

Ein Äquivalent Amid, ein Äquivalent Natriummethanolat und ein Äquivalent der Verbindung der Formel (III) werden in NMP 1 - 3 Stunden auf 60 - 70°C bei 100 mbar erhitzt.

Beispiel 1

Herstellung von N-Ethyl-N-ethoxyallylcarbamat

1,0 mol Hydroxylammoniumchlorid wurde in 600ml Wasser vorgelegt. Bei 15 bis 20°C wurden 1,1 mol NaOH als 45 gew.%ige Lösung zugetropft bis ein pH-Wert von 7,5 erreicht war. Bei 15-25°C und einem pH-Wert von 7-8 wurden dann gleichzeitig 1,0 mol Chlörameisensäureallylester und 1,0 mol NaOH zugetropft. Nach Beendigung der Zugabe wurde auf pH 11 eingestellt und dann innerhalb von 3h 3,0 mol Diethylsulfat zugegeben, wobei der pH-Wert durch Zugabe von NaOH bei 11 gehalten wurde. Nach Beendigung der Zugabe wurde das Gemisch 2h bei 30-35°C und einem pH-Wert von 11 nachgerührt.

Die organische Phase wurde abgetrennt, die wäßrige Phase dreimal mit Ethylacetat extrahiert und die vereinigten organischen Phasen nach Trocknung eingeeengt.

Ausbeute 93% d. Th., helles Öl.

Herstellung von Verbindungen der Tabelle 1 und 2:

Es wird 10 gew.%ige Salzsäure langsam zugetropft bis pH 5 erreicht ist. Das Reaktionsgemisch wird mit Wasser verdünnt und das Produkt mit Ethylacetat extrahiert.

Die organische Phase wird mit H₂O gewaschen, getrocknet und das Lösungsmittel im Vakuum entfernt.

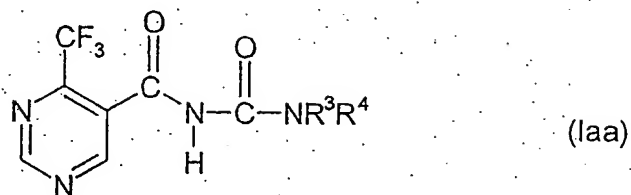
a) Herstellung von Verbindungen der Tabelle 3:

Der entstandene Niederschlag wird abfiltriert und mit Methanol nachgewaschen.

Gemäß Allgemeiner Arbeitsvorschrift werden erhalten:

Tabelle 1:

Verbindungen der Formel (Iaa)



| Verbindung | R ³ | R ⁴ |
|------------|--|-----------------|
| A-1 | CH ₃ CH=CHCH ₂ | CH ₃ |
| A-2 | CH ₂ =C(CH ₃)CH ₂ | CH ₃ |
| A-3 | CH ₂ =CH(CH ₃)CH | CH ₃ |
| A-4 | CH ₂ =CHCH ₂ CH ₂ | CH ₃ |
| A-5 | CH ₃ CH=C(CH ₃)CH ₂ | CH ₃ |
| A-6 | CH(CH ₃)HC=CHCH ₃ | CH ₃ |
| A-7 | C(CH ₃) ₂ HC=CH ₂ | CH ₃ |
| A-8 | CH ₂ HC=C(CH ₃) ₂ | CH ₃ |
| A-9 | CH ₃ CH=CHCH ₂ CH ₂ | CH ₃ |
| A-10 | CH ₂ =CHCH ₂ CH ₂ CH ₂ | CH ₃ |
| A-11 | CHC≡CCH ₂ | CH ₃ |
| A-12 | CH ₃ C≡CCH ₂ | CH ₃ |
| A-13 | HC≡CCH(CH ₃) | CH ₃ |
| A-14 | CH ₃ C≡CCH(CH ₃) | CH ₃ |
| A-15 | cyclo-C ₃ H ₅ | CH ₃ |
| A-16 | cyclo-C ₅ H ₉ | CH ₃ |
| A-17 | cyclo-C ₆ H ₁₁ | CH ₃ |
| A-18 | (cyclo-C ₃ H ₅)CH ₂ | CH ₃ |
| A-19 | (cyclo-C ₅ H ₉)CH ₂ | CH ₃ |
| A-20 | (cyclo-C ₆ H ₁₁)CH ₂ | CH ₃ |
| A-21 | PhCH ₂ | CH ₃ |
| A-22 | PhCH(CH ₃) | CH ₃ |
| A-23 | PhC(CH ₃) ₂ | CH ₃ |
| A-24 | PhCH ₂ CH ₂ | CH ₃ |
| A-25 | (2-F-Ph)CH ₂ | CH ₃ |
| A-26 | (3-F-Ph)CH ₂ | CH ₃ |
| A-27 | (4-F-Ph)CH ₂ | CH ₃ |
| A-28 | (2-Cl-Ph)CH ₂ | CH ₃ |
| A-29 | (3-Cl-Ph)CH ₂ | CH ₃ |
| A-30 | (4-Cl-Ph)CH ₂ | CH ₃ |

| Verbindung | R ³ | R ⁴ |
|------------|--|-----------------|
| A-31 | (2-CF ₃ -Ph)CH ₂ | CH ₃ |
| A-32 | (3-CF ₃ -Ph)CH ₂ | CH ₃ |
| A-33 | (4-CF ₃ -Ph)CH ₂ | CH ₃ |
| A-34 | (2-CH ₃ O-Ph)CH ₂ | CH ₃ |
| A-35 | (3-CH ₃ O-Ph)CH ₂ | CH ₃ |
| A-36 | (4-CH ₃ O-Ph)CH ₂ | CH ₃ |
| A-37 | CH ₃ O | CH ₃ |
| A-38 | CH ₃ CH ₂ O | CH ₃ |
| A-39 | n-C ₃ H ₇ O | CH ₃ |
| A-40 | iso-C ₃ H ₇ O | CH ₃ |
| A-41 | CH ₂ =CHCH ₂ O | CH ₃ |
| A-42 | CH ₂ =C(CH ₃)CH ₂ O | CH ₃ |
| A-43 | CH ₂ =CHCH(CH ₃)O | CH ₃ |
| A-44 | CH ₂ =CHCH(CH ₃)O | CH ₃ |
| A-45 | CH ₂ =CHC(CH ₃) ₂ O | CH ₃ |
| A-46 | CH ₃ CH=CHCH ₂ O | CH ₃ |
| A-47 | HC≡CCH ₂ O | CH ₃ |
| A-48 | CH ₃ C≡CCH ₂ O | CH ₃ |
| A-49 | HC≡CCH(CH ₃)O | CH ₃ |
| A-50 | CH ₃ O ₂ CCH(CH ₃)O | CH ₃ |
| A-51 | CH ₃ O ₂ CC(CH ₃) ₂ O | CH ₃ |
| A-52 | CH ₃ O ₂ CCH ₂ O | CH ₃ |
| A-53 | PhCH ₂ O | CH ₃ |
| A-54 | PhO | CH ₃ |
| A-55 | Ph | CH ₃ |
| A-56 | 2-F-Ph | CH ₃ |
| A-57 | 3-F-Ph | CH ₃ |
| A-58 | 4-F-Ph | CH ₃ |
| A-59 | 2-Cl-Ph | CH ₃ |
| A-60 | 3-Cl-Ph | CH ₃ |
| A-61 | 4-Cl-Ph | CH ₃ |
| A-62 | 2-Br-Ph | CH ₃ |
| A-63 | 3-Br-Ph | CH ₃ |
| A-64 | 4-Br-Ph | CH ₃ |
| A-65 | 2-I-Ph | CH ₃ |
| A-66 | 3-I-Ph | CH ₃ |
| A-67 | 4-I-Ph | CH ₃ |
| A-68 | 2-CF ₃ -Ph | CH ₃ |
| A-69 | 3-CF ₃ -Ph | CH ₃ |
| A-70 | 4-CF ₃ -Ph | CH ₃ |
| A-71 | 2-CH ₃ -Ph | CH ₃ |
| A-72 | 3-CH ₃ -Ph | CH ₃ |
| A-73 | 4-CH ₃ -Ph | CH ₃ |

| Verbindung | R ³ | R ⁴ |
|------------|---|-----------------|
| A-74 | 2-CH ₃ O-Ph | CH ₃ |
| A-75 | 3-CH ₃ O-Ph | CH ₃ |
| A-76 | 4-CH ₃ O-Ph | CH ₃ |
| A-77 | 2-NO ₂ -Ph | CH ₃ |
| A-78 | 3-NO ₂ -Ph | CH ₃ |
| A-79 | 4-NO ₂ -Ph | CH ₃ |
| A-80 | 2-CN-Ph | CH ₃ |
| A-81 | 3-CN-Ph | CH ₃ |
| A-82 | 4-CN-Ph | CH ₃ |
| A-83 | 2-CO ₂ Me-Ph | CH ₃ |
| A-84 | 3-CO ₂ Me-Ph | CH ₃ |
| A-85 | 4-CO ₂ Me-Ph | CH ₃ |
| A-86 | 2-CF ₃ O-Ph | CH ₃ |
| A-87 | 3-CF ₃ O-Ph | CH ₃ |
| A-88 | 4-CF ₃ O-Ph | CH ₃ |
| A-89 | 4-CF ₃ CH ₂ O-Ph | CH ₃ |
| A-90 | 4-(4-Cl-PhO)-Ph | CH ₃ |
| A-91 | 4-(4-CF ₃ -PhO)-Ph | CH ₃ |
| A-92 | 2,3-diCl-Ph | CH ₃ |
| A-93 | 2,4-diCl-Ph | CH ₃ |
| A-94 | 2,5-diCl-Ph | CH ₃ |
| A-95 | 2,6-diCl-Ph | CH ₃ |
| A-96 | 3,4-diCl-Ph | CH ₃ |
| A-97 | 3,5-diCl-Ph | CH ₃ |
| A-98 | 2-Pyridyl | CH ₃ |
| A-99 | 3-Pyridyl | CH ₃ |
| A-100 | 4-Pyridyl | CH ₃ |
| A-101 | 2-Pyrimidyl | CH ₃ |
| A-102 | 1-Pyrrolyl | CH ₃ |
| A-103 | 1-Pyrazolyl | CH ₃ |
| A-104 | 3-Pyrazolyl | CH ₃ |
| A-105 | 1,2,4-Triazol-1-yl | CH ₃ |
| A-106 | 1,2,4-Triazol-3-yl | CH ₃ |
| A-107 | 2-Furanyl | CH ₃ |
| A-108 | 3-Furanyl | CH ₃ |
| A-109 | 2-Thienyl | CH ₃ |
| A-110 | 3-Thienyl | CH ₃ |
| A-111 | 2-Thiazolyl | CH ₃ |
| A-112 | 1,3,4-Thiadiazol-2-yl | CH ₃ |
| A-113 | 3-Isoxazolyl | CH ₃ |
| A-114 | CF ₃ CH ₂ | CH ₃ |
| A-115 | ClCH ₂ CH ₂ | CH ₃ |
| A-116 | ClCH ₂ CH ₂ CH ₂ | CH ₃ |

| Verbindung | R ³ | R ⁴ |
|------------|--|-------------------------------|
| A-117 | CH ₃ OCH ₂ CH ₂ | CH ₃ |
| A-118 | CH ₃ CH ₂ OCH ₂ CH ₂ | CH ₃ |
| A-119 | CH ₃ OCH ₂ CH ₂ CH ₂ | CH ₃ |
| A-120 | C ₂ H ₅ OCH ₂ CH ₂ CH ₂ | CH ₃ |
| A-121 | n-C ₄ H ₉ OCH ₂ CH ₂ CH ₂ | CH ₃ |
| A-122 | (CH ₃ O) ₂ CHCH ₂ | CH ₃ |
| A-123 | (CH ₃ O) ₂ C=CH ₂ | CH ₃ |
| A-124 | (CH ₃ O) ₂ C=CH(CH ₃) | CH ₃ |
| A-125 | CH ₃ O ₂ CC(CH ₃) ₂ | CH ₃ |
| A-126 | NCCH ₂ | CH ₃ |
| A-127 | NC(CH ₃)(iso-C ₃ H ₇)C | CH ₃ |
| A-128 | (1-pyrrolidiny)CH ₂ CH ₂ | C ₂ H ₅ |
| A-129 | CH ₂ =CHCH ₂ | C ₂ H ₅ |
| A-130 | CHC=CH ₂ | C ₂ H ₅ |
| A-131 | CH ₃ C≡CCH ₂ | C ₂ H ₅ |
| A-132 | (cyclo-C ₃ H ₅)CH ₂ | C ₂ H ₅ |
| A-133 | PhCH ₂ | C ₂ H ₅ |
| A-134 | PhCH ₂ CH ₂ | C ₂ H ₅ |
| A-135 | (2-Cl-Ph)CH ₂ | C ₂ H ₅ |
| A-136 | (3-Cl-Ph)CH ₂ | C ₂ H ₅ |
| A-137 | (4-Cl-Ph)CH ₂ | C ₂ H ₅ |
| A-138 | (2-CF ₃ -Ph)CH ₂ | C ₂ H ₅ |
| A-139 | (3-CF ₃ -Ph)CH ₂ | C ₂ H ₅ |
| A-140 | (4-CF ₃ -Ph)CH ₂ | C ₂ H ₅ |
| A-141 | (2-CH ₃ O-Ph)CH ₂ | C ₂ H ₅ |
| A-142 | (3-CH ₃ O-Ph)CH ₂ | C ₂ H ₅ |
| A-143 | (4-CH ₃ O-Ph)CH ₂ | C ₂ H ₅ |
| A-144 | CH ₃ O | C ₂ H ₅ |
| A-145 | CH ₃ CH ₂ O | C ₂ H ₅ |
| A-146 | n-C ₃ H ₇ O | C ₂ H ₅ |
| A-147 | iso-C ₃ H ₇ O | C ₂ H ₅ |
| A-148 | CH ₂ =CHCH ₂ O | C ₂ H ₅ |
| A-149 | HC≡CCH ₂ O | C ₂ H ₅ |
| A-150 | PhCH ₂ O | C ₂ H ₅ |
| A-151 | PhO | C ₂ H ₅ |
| A-152 | Ph | C ₂ H ₅ |
| A-153 | 2-Cl-Ph | C ₂ H ₅ |
| A-154 | 3-Cl-Ph | C ₂ H ₅ |
| A-155 | 4-Cl-Ph | C ₂ H ₅ |
| A-156 | 2-CF ₃ -Ph | C ₂ H ₅ |
| A-157 | 3-CF ₃ -Ph | C ₂ H ₅ |
| A-158 | 4-CF ₃ -Ph | C ₂ H ₅ |
| A-159 | 2-CH ₃ O-Ph | C ₂ H ₅ |

| Verbindung | R ³ | R ⁴ |
|------------|---|-----------------------------------|
| A-160 | 3-CH ₃ O-Ph | C ₂ H ₅ |
| A-161 | 4-CH ₃ O-Ph | C ₂ H ₅ |
| A-162 | 4-CF ₃ O-Ph | C ₂ H ₅ |
| A-163 | 4-CF ₃ CH ₂ O-Ph | C ₂ H ₅ |
| A-164 | 4-(4-Cl-PhO)-Ph | C ₂ H ₅ |
| A-165 | 4-(4-CF ₃ -PhO)-Ph | C ₂ H ₅ |
| A-166 | 2,3-diCl-Ph | C ₂ H ₅ |
| A-167 | 1-Pyrrolyl | C ₂ H ₅ |
| A-168 | 1-Pyrazolyl | C ₂ H ₅ |
| A-169 | 1,2,4-Triazol-1-yl | C ₂ H ₅ |
| A-170 | 2-Thiazolyl | C ₂ H ₅ |
| A-171 | 1,3,4-Thiadiazol-2-yl | C ₂ H ₅ |
| A-172 | CH ₃ O ₂ CCH ₂ | C ₂ H ₅ |
| A-173 | CH ₃ O ₂ CCH(CH ₃) | C ₂ H ₅ |
| A-174 | NCCH ₂ | n-C ₃ H ₇ |
| A-175 | CH ₂ =CHCH ₂ | iso-C ₃ H ₇ |
| A-176 | HC≡CCH ₂ | iso-C ₃ H ₇ |
| A-177 | CH ₃ C≡CCH ₂ | iso-C ₃ H ₇ |
| A-178 | (cyclo-C ₃ H ₅)CH ₂ | iso-C ₃ H ₇ |
| A-179 | PhCH ₂ | iso-C ₃ H ₇ |
| A-180 | PhCH ₂ CH ₂ | iso-C ₃ H ₇ |
| A-181 | (2-Cl-Ph)CH ₂ | iso-C ₃ H ₇ |
| A-182 | (3-Cl-Ph)CH ₂ | iso-C ₃ H ₇ |
| A-183 | (4-Cl-Ph)CH ₂ | iso-C ₃ H ₇ |
| A-184 | (2-CF ₃ -Ph)CH ₂ | iso-C ₃ H ₇ |
| A-185 | (3-CF ₃ -Ph)CH ₂ | iso-C ₃ H ₇ |
| A-186 | (4-CF ₃ -Ph)CH ₂ | iso-C ₃ H ₇ |
| A-187 | (2-CH ₃ O-Ph)CH ₂ | iso-C ₃ H ₇ |
| A-188 | (3-CH ₃ O-Ph)CH ₂ | iso-C ₃ H ₇ |
| A-189 | (4-CH ₃ O-Ph)CH ₂ | iso-C ₃ H ₇ |
| A-190 | CH ₃ O | iso-C ₃ H ₇ |
| A-191 | CH ₃ CH ₂ O | iso-C ₃ H ₇ |
| A-192 | n-C ₃ H ₇ O | iso-C ₃ H ₇ |
| A-193 | iso-C ₃ H ₇ O | iso-C ₃ H ₇ |
| A-194 | CH ₂ =CHCH ₂ O | iso-C ₃ H ₇ |
| A-195 | HC≡CCH ₂ O | iso-C ₃ H ₇ |
| A-196 | PhCH ₂ O | iso-C ₃ H ₇ |
| A-197 | PhO | iso-C ₃ H ₇ |
| A-198 | Ph | iso-C ₃ H ₇ |
| A-199 | 2-Cl-Ph | iso-C ₃ H ₇ |
| A-200 | 3-Cl-Ph | iso-C ₃ H ₇ |
| A-201 | 4-Cl-Ph | iso-C ₃ H ₇ |
| A-202 | 2-CF ₃ -Ph | iso-C ₃ H ₇ |

| Verbindung | R ³ | R ⁴ |
|------------|--|------------------------------------|
| A-203 | 3-CF ₃ -Ph | iso-C ₃ H ₇ |
| A-204 | 4-CF ₃ -Ph | iso-C ₃ H ₇ |
| A-205 | 2-CH ₃ O-Ph | iso-C ₃ H ₇ |
| A-206 | 3-CH ₃ O-Ph | iso-C ₃ H ₇ |
| A-207 | 4-CH ₃ O-Ph | iso-C ₃ H ₇ |
| A-208 | 4-CF ₃ O-Ph | iso-C ₃ H ₇ |
| A-209 | 4-CF ₃ CH ₂ O-Ph | iso-C ₃ H ₇ |
| A-210 | 4-(4-Cl-PhO)-Ph | iso-C ₃ H ₇ |
| A-211 | 4-(4-CF ₃ -PhO)-Ph | iso-C ₃ H ₇ |
| A-212 | 2,3-diCl-Ph | iso-C ₃ H ₇ |
| A-213 | 1-Pyrrolyl | iso-C ₃ H ₇ |
| A-214 | 1-Pyrazolyl | iso-C ₃ H ₇ |
| A-215 | 1,2,4-Triazol-1-yl | iso-C ₃ H ₇ |
| A-216 | 2-Thiazolyl | iso-C ₃ H ₇ |
| A-217 | 1,3,4-Thiadiazol-2-yl | iso-C ₃ H ₇ |
| A-218 | CF ₃ CH ₂ | iso-C ₃ H ₇ |
| A-219 | ClCH ₂ CH ₂ | iso-C ₃ H ₇ |
| A-220 | ClCH ₂ CH ₂ CH ₂ | iso-C ₃ H ₇ |
| A-221 | CH ₃ OCH ₂ CH ₂ | iso-C ₃ H ₇ |
| A-222 | CH ₃ CH ₂ OCH ₂ CH ₂ | iso-C ₃ H ₇ |
| A-223 | CH ₃ OCH ₂ CH ₂ CH ₂ | iso-C ₃ H ₇ |
| A-224 | C ₂ H ₅ OCH ₂ CH ₂ CH ₂ | iso-C ₃ H ₇ |
| A-225 | n-C ₄ H ₉ OCH ₂ CH ₂ CH ₂ | iso-C ₃ H ₇ |
| A-226 | (CH ₃ O) ₂ CHCH ₂ | iso-C ₃ H ₇ |
| A-227 | CH ₃ O ₂ CCH ₂ | iso-C ₃ H ₇ |
| A-228 | CH ₃ O ₂ CCH(CH ₃) | iso-C ₃ H ₇ |
| A-229 | NCCH ₂ | iso-C ₃ H ₇ |
| A-230 | NC(CH ₃)(iso-C ₃ H ₇) | tert-C ₄ H ₉ |
| A-231 | CH ₂ =CHCH ₂ | tert-C ₄ H ₉ |
| A-232 | CHCCH ₂ | tert-C ₄ H ₉ |
| A-233 | CH ₃ CCCH ₂ | tert-C ₄ H ₉ |
| A-234 | (cyclo-C ₃ H ₅)CH ₂ | tert-C ₄ H ₉ |
| A-235 | PhCH ₂ | tert-C ₄ H ₉ |
| A-236 | PhCH ₂ CH ₂ | tert-C ₄ H ₉ |
| A-237 | (2-Cl-Ph)CH ₂ | tert-C ₄ H ₉ |
| A-238 | (3-Cl-Ph)CH ₂ | tert-C ₄ H ₉ |
| A-239 | (4-Cl-Ph)CH ₂ | tert-C ₄ H ₉ |
| A-240 | (2-CF ₃ -Ph)CH ₂ | tert-C ₄ H ₉ |
| A-241 | (3-CF ₃ -Ph)CH ₂ | tert-C ₄ H ₉ |
| A-242 | (4-CF ₃ -Ph)CH ₂ | tert-C ₄ H ₉ |
| A-243 | (2-CH ₃ O-Ph)CH ₂ | tert-C ₄ H ₉ |
| A-244 | (3-CH ₃ O-Ph)CH ₂ | tert-C ₄ H ₉ |
| A-245 | (4-CH ₃ O-Ph)CH ₂ | tert-C ₄ H ₉ |

| Verbindung | R ³ | R ⁴ |
|------------|---|------------------------------------|
| A-246 | CH ₃ O | tert-C ₄ H ₉ |
| A-247 | CH ₃ CH ₂ O | tert-C ₄ H ₉ |
| A-248 | n-C ₃ H ₇ O | tert-C ₄ H ₉ |
| A-249 | iso-C ₃ H ₇ O | tert-C ₄ H ₉ |
| A-250 | CH ₂ =CHCH ₂ O | tert-C ₄ H ₉ |
| A-251 | HC≡CCH ₂ O | tert-C ₄ H ₉ |
| A-252 | PhCH ₂ O | tert-C ₄ H ₉ |
| A-253 | PhO | tert-C ₄ H ₉ |
| A-254 | Ph | tert-C ₄ H ₉ |
| A-255 | 2-Cl-Ph | tert-C ₄ H ₉ |
| A-256 | 3-Cl-Ph | tert-C ₄ H ₉ |
| A-257 | 4-Cl-Ph | tert-C ₄ H ₉ |
| A-258 | 2-CF ₃ -Ph | tert-C ₄ H ₉ |
| A-259 | 3-CF ₃ -Ph | tert-C ₄ H ₉ |
| A-260 | 4-CF ₃ -Ph | tert-C ₄ H ₉ |
| A-261 | 2-CH ₃ O-Ph | tert-C ₄ H ₉ |
| A-262 | 3-CH ₃ O-Ph | tert-C ₄ H ₉ |
| A-263 | 4-CH ₃ O-Ph | tert-C ₄ H ₉ |
| A-264 | 4-CF ₃ O-Ph | tert-C ₄ H ₉ |
| A-265 | 4-CF ₃ CH ₂ O-Ph | tert-C ₄ H ₉ |
| A-266 | 4-(4-Cl-PhO)-Ph | tert-C ₄ H ₉ |
| A-267 | 4-(4-CF ₃ -PhO)-Ph | tert-C ₄ H ₉ |
| A-268 | 2,3-diCl-Ph | tert-C ₄ H ₉ |
| A-269 | 1-Pyrrolyl | tert-C ₄ H ₉ |
| A-270 | 1-Pyrazolyl | tert-C ₄ H ₉ |
| A-271 | 1,2,4-Triazol-1-yl | tert-C ₄ H ₉ |
| A-272 | 2-Thiazolyl | tert-C ₄ H ₉ |
| A-273 | 1,3,4-Thiadiazol-2-yl | tert-C ₄ H ₉ |
| A-274 | CH ₃ O ₂ CCH ₂ | tert-C ₄ H ₉ |
| A-275 | CH ₃ O ₂ CCH(CH ₃) | tert-C ₄ H ₉ |
| A-276 | NCCH ₂ | tert-C ₄ H ₉ |
| A-277 | NC(CH ₃)(iso-C ₃ H ₇)C | CH ₂ =CHCH ₂ |
| A-278 | CH ₂ =CHCH ₂ | CH ₂ =CHCH ₂ |
| A-279 | HC≡CCH ₂ | CH ₂ =CHCH ₂ |
| A-280 | CH ₃ CCCH ₂ | CH ₂ =CHCH ₂ |
| A-281 | (cyclo-C ₃ H ₅)CH ₂ | CH ₂ =CHCH ₂ |
| A-282 | PhCH ₂ | CH ₂ =CHCH ₂ |
| A-283 | PhCH ₂ CH ₂ | CH ₂ =CHCH ₂ |
| A-284 | (2-Cl-Ph)CH ₂ | CH ₂ =CHCH ₂ |
| A-285 | (3-Cl-Ph)CH ₂ | CH ₂ =CHCH ₂ |
| A-286 | (4-Cl-Ph)CH ₂ | CH ₂ =CHCH ₂ |
| A-287 | (2-CF ₃ -Ph)CH ₂ | CH ₂ =CHCH ₂ |
| A-288 | (3-CF ₃ -Ph)CH ₂ | CH ₂ =CHCH ₂ |

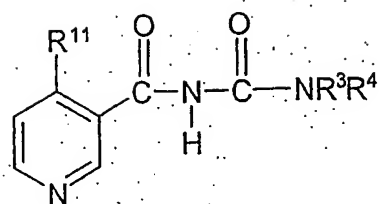
| Verbindung | R ³ | R ⁴ |
|------------|--|------------------------------------|
| A-289 | (4-CF ₃ -Ph)CH ₂ | CH ₂ =CHCH ₂ |
| A-290 | (2-CH ₃ O-Ph)CH ₂ | CH ₂ =CHCH ₂ |
| A-291 | (3-CH ₃ O-Ph)CH ₂ | CH ₂ =CHCH ₂ |
| A-292 | (4-CH ₃ O-Ph)CH ₂ | CH ₂ =CHCH ₂ |
| A-293 | CH ₃ O | CH ₂ =CHCH ₂ |
| A-294 | CH ₃ CH ₂ O | CH ₂ =CHCH ₂ |
| A-295 | n-C ₃ H ₇ O | CH ₂ =CHCH ₂ |
| A-296 | iso-C ₃ H ₇ O | CH ₂ =CHCH ₂ |
| A-297 | CH ₂ =CHCH ₂ O | CH ₂ =CHCH ₂ |
| A-298 | CHCCH ₂ O | CH ₂ =CHCH ₂ |
| A-299 | PhCH ₂ O | CH ₂ =CHCH ₂ |
| A-300 | PhO | CH ₂ =CHCH ₂ |
| A-301 | Ph | CH ₂ =CHCH ₂ |
| A-302 | 2-Cl-Ph | CH ₂ =CHCH ₂ |
| A-303 | 3-Cl-Ph | CH ₂ =CHCH ₂ |
| A-304 | 4-Cl-Ph | CH ₂ =CHCH ₂ |
| A-305 | 2-CF ₃ -Ph | CH ₂ =CHCH ₂ |
| A-306 | 3-CF ₃ -Ph | CH ₂ =CHCH ₂ |
| A-307 | 4-CF ₃ -Ph | CH ₂ =CHCH ₂ |
| A-308 | 2-CH ₃ O-Ph | CH ₂ =CHCH ₂ |
| A-309 | 3-CH ₃ O-Ph | CH ₂ =CHCH ₂ |
| A-310 | 4-CH ₃ O-Ph | CH ₂ =CHCH ₂ |
| A-311 | 4-CF ₃ O-Ph | CH ₂ =CHCH ₂ |
| A-312 | 4-CF ₃ CH ₂ O-Ph | CH ₂ =CHCH ₂ |
| A-313 | 4-(4-Cl-PhO)-Ph | CH ₂ =CHCH ₂ |
| A-314 | 4-(4-CF ₃ -PhO)-Ph | CH ₂ =CHCH ₂ |
| A-315 | 2,3-diCl-Ph | CH ₂ =CHCH ₂ |
| A-316 | 1-Pyrrolyl | CH ₂ =CHCH ₂ |
| A-317 | 1-Pyrazolyl | CH ₂ =CHCH ₂ |
| A-318 | 1,2,4-Triazol-1-yl | CH ₂ =CHCH ₂ |
| A-319 | 2-Thiazolyl | CH ₂ =CHCH ₂ |
| A-320 | 1,3,4-Thiadiazol-2-yl | CH ₂ =CHCH ₂ |
| A-321 | CF ₃ CH ₂ | CH ₂ =CHCH ₂ |
| A-322 | ClCH ₂ CH ₂ | CH ₂ =CHCH ₂ |
| A-323 | ClCH ₂ CH ₂ CH ₂ | CH ₂ =CHCH ₂ |
| A-324 | CH ₃ OCH ₂ CH ₂ | CH ₂ =CHCH ₂ |
| A-325 | CH ₃ CH ₂ OCH ₂ CH ₂ | CH ₂ =CHCH ₂ |
| A-326 | CH ₃ OCH ₂ CH ₂ CH ₂ | CH ₂ =CHCH ₂ |
| A-327 | C ₂ H ₅ OCH ₂ CH ₂ CH ₂ | CH ₂ =CHCH ₂ |
| A-328 | n-C ₄ H ₉ OCH ₂ CH ₂ CH ₂ | CH ₂ =CHCH ₂ |
| A-329 | (CH ₃ O) ₂ CHCH ₂ | CH ₂ =CHCH ₂ |
| A-330 | CH ₃ O ₂ CCH ₂ | CH ₂ =CHCH ₂ |
| A-331 | CH ₃ O ₂ CCH(CH ₃) | CH ₂ =CHCH ₂ |

| Verbindung | R ³ | R ⁴ |
|------------|---|------------------------------------|
| A-332 | NCCH ₂ | CH ₂ =CHCH ₂ |
| A-333 | NC(CH ₃)(iso-C ₃ H ₇)C | PhCH ₂ |
| A-334 | CH ₂ =CHCH ₂ | PhCH ₂ |
| A-335 | HC≡CCH ₂ | PhCH ₂ |
| A-336 | CH ₃ C≡CCH ₂ | PhCH ₂ |
| A-337 | (cyclo-C ₃ H ₅)CH ₂ | PhCH ₂ |
| A-338 | PhCH ₂ | PhCH ₂ |
| A-339 | PhCH ₂ CH ₂ | PhCH ₂ |
| A-340 | (2-Cl-Ph)CH ₂ | PhCH ₂ |
| A-341 | (3-Cl-Ph)CH ₂ | PhCH ₂ |
| A-342 | (4-Cl-Ph)CH ₂ | PhCH ₂ |
| A-343 | (2-CF ₃ -Ph)CH ₂ | PhCH ₂ |
| A-344 | (3-CF ₃ -Ph)CH ₂ | PhCH ₂ |
| A-345 | (4-CF ₃ -Ph)CH ₂ | PhCH ₂ |
| A-346 | (2-CH ₃ O-Ph)CH ₂ | PhCH ₂ |
| A-347 | (3-CH ₃ O-Ph)CH ₂ | PhCH ₂ |
| A-348 | (4-CH ₃ O-Ph)CH ₂ | PhCH ₂ |
| A-349 | CH ₃ O | PhCH ₂ |
| A-350 | CH ₃ CH ₂ O | PhCH ₂ |
| A-351 | n-C ₃ H ₇ O | PhCH ₂ |
| A-352 | iso-C ₃ H ₇ O | PhCH ₂ |
| A-353 | CH ₂ =CHCH ₂ O | PhCH ₂ |
| A-354 | CHCCH ₂ O | PhCH ₂ |
| A-355 | PhCH ₂ O | PhCH ₂ |
| A-356 | PhO | PhCH ₂ |
| A-357 | Ph | PhCH ₂ |
| A-358 | 2-Cl-Ph | PhCH ₂ |
| A-359 | 3-Cl-Ph | PhCH ₂ |
| A-360 | 4-Cl-Ph | PhCH ₂ |
| A-361 | 2-CF ₃ -Ph | PhCH ₂ |
| A-362 | 3-CF ₃ -Ph | PhCH ₂ |
| A-363 | 4-CF ₃ -Ph | PhCH ₂ |
| A-364 | 2-CH ₃ O-Ph | PhCH ₂ |
| A-365 | 3-CH ₃ O-Ph | PhCH ₂ |
| A-366 | 4-CH ₃ O-Ph | PhCH ₂ |
| A-367 | 4-CF ₃ O-Ph | PhCH ₂ |
| A-368 | 4-CF ₃ CH ₂ O-Ph | PhCH ₂ |
| A-369 | 4-(4-Cl-PhO)-Ph | PhCH ₂ |
| A-370 | 4-(4-CF ₃ -PhO)-Ph | PhCH ₂ |
| A-371 | 2,3-diCl-Ph | PhCH ₂ |
| A-372 | 1-Pyrrolyl | PhCH ₂ |
| A-373 | 1-Pyrazolyl | PhCH ₂ |
| A-374 | 1,2,4-Triazol-1-yl | PhCH ₂ |

| Verbindung | R ³ | R ⁴ |
|------------|--|-------------------|
| A-375 | 2-Thiazolyl | PhCH ₂ |
| A-376 | 1,3,4-Thiadiazol-2-yl | PhCH ₂ |
| A-377 | CF ₃ CH ₂ | PhCH ₂ |
| A-378 | ClCH ₂ CH ₂ | PhCH ₂ |
| A-379 | ClCH ₂ CH ₂ CH ₂ | PhCH ₂ |
| A-380 | CH ₃ OCH ₂ CH ₂ | PhCH ₂ |
| A-381 | CH ₃ CH ₂ OCH ₂ CH ₂ | PhCH ₂ |
| A-382 | CH ₃ OCH ₂ CH ₂ CH ₂ | PhCH ₂ |
| A-383 | C ₂ H ₅ OCH ₂ CH ₂ CH ₂ | PhCH ₂ |
| A-384 | n-C ₄ H ₉ OCH ₂ CH ₂ CH ₂ | PhCH ₂ |
| A-385 | (CH ₃ O) ₂ CHCH ₂ | PhCH ₂ |
| A-386 | CH(CH ₃)CH ₂ CH ₂ CH ₂ CH ₂ | |
| A-387 | CH ₂ CHBrCH ₂ CH ₂ | |
| A-388 | CH ₂ CH(OH)CH ₂ CH ₂ | |
| A-389 | CH ₂ CH=CHCH ₂ | |
| A-390 | Ph | Ph |
| A-391 | CH ₃ SO ₂ OCH ₂ CH ₂ CH ₂ CH ₂ | H |
| A-392 | CH ₂ CH ₂ CH ₂ CH ₂ CH ₂ | |
| A-393 | CH ₂ CH ₂ OCH ₂ CH ₂ | |
| A-394 | CH ₂ CH ₂ SCH ₂ CH ₂ | |
| A-395 | CH ₂ CH ₂ NHCH ₂ CH ₂ | |
| A-396 | CH ₂ CH ₂ N(CH ₃)CH ₂ CH ₂ | |
| A-397 | N=CHCH ₂ CH ₂ | |

Tabelle 2

Verbindungen der Formel (Ibb)



(Ibb)

R^{11} = CHF_2 (Verbindungen B1 - B 397) bzw. CF_2Cl (Verbindungen C1 - C 397)

| Verbindung | R^3 | R^4 |
|-------------|---|---------------|
| B-1 / C-1 | $\text{CH}_3\text{CH}=\text{CHCH}_2$ | CH_3 |
| B-2 / C-2 | $\text{CH}_2=\text{C}(\text{CH}_3)\text{CH}_2$ | CH_3 |
| B-3 / C-3 | $\text{CH}_2=\text{CH}(\text{CH}_3)\text{CH}$ | CH_3 |
| B-4 / C-4 | $\text{CH}_2=\text{CHCH}_2\text{CH}_2$ | CH_3 |
| B-5 / C-5 | $\text{CH}_3\text{CH}=\text{C}(\text{CH}_3)\text{CH}_2$ | CH_3 |
| B-6 / C-6 | $\text{CH}(\text{CH}_3)\text{HC}=\text{CHCH}_3$ | CH_3 |
| B-7 / C-7 | $\text{C}(\text{CH}_3)_2\text{HC}=\text{CH}_2$ | CH_3 |
| B-8 / C-8 | $\text{CH}_2\text{HC}=\text{C}(\text{CH}_3)_2$ | CH_3 |
| B-9 / C-9 | $\text{CH}_3\text{CH}=\text{CHCH}_2\text{CH}_2$ | CH_3 |
| B-10 / C-10 | $\text{CH}_2=\text{CHCH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2$ | CH_3 |
| B-11 / C-11 | $\text{CHC}\equiv\text{CCH}_2$ | CH_3 |
| B-12 / C-12 | $\text{CH}_3\text{C}\equiv\text{CCH}_2$ | CH_3 |
| B-13 / C-13 | $\text{HC}\equiv\text{CCH}(\text{CH}_3)$ | CH_3 |
| B-14 / C-14 | $\text{CH}_3\text{C}\equiv\text{CCH}(\text{CH}_3)$ | CH_3 |
| B-15 / C-15 | cyclo- C_3H_5 | CH_3 |
| B-16 / C-16 | cyclo- C_5H_9 | CH_3 |
| B-17 / C-17 | cyclo- C_6H_{11} | CH_3 |
| B-18 / C-18 | (cyclo- C_3H_5) CH_2 | CH_3 |
| B-19 / C-19 | (cyclo- C_5H_9) CH_2 | CH_3 |
| B-20 / C-20 | (cyclo- C_6H_{11}) CH_2 | CH_3 |
| B-21 / C-21 | PhCH_2 | CH_3 |
| B-22 / C-22 | $\text{PhCH}(\text{CH}_3)$ | CH_3 |
| B-23 / C-23 | $\text{PhC}(\text{CH}_3)_2$ | CH_3 |
| B-24 / C-24 | PhCH_2CH_2 | CH_3 |
| B-25 / C-25 | (2-F-Ph) CH_2 | CH_3 |
| B-26 / C-26 | (3-F-Ph) CH_2 | CH_3 |
| B-27 / C-27 | (4-F-Ph) CH_2 | CH_3 |
| B-28 / C-28 | (2-Cl-Ph) CH_2 | CH_3 |
| B-29 / C-29 | (3-Cl-Ph) CH_2 | CH_3 |
| B-30 / C-30 | (4-Cl-Ph) CH_2 | CH_3 |
| B-31 / C-31 | (2- CF_3 -Ph) CH_2 | CH_3 |
| B-32 / C-32 | (3- CF_3 -Ph) CH_2 | CH_3 |
| B-33 / C-33 | (4- CF_3 -Ph) CH_2 | CH_3 |

| Verbindung | R ³ | R ⁴ |
|-------------|--|-----------------|
| B-34 / C-34 | (2-CH ₃ O-Ph)CH ₂ | CH ₃ |
| B-35 / C-35 | (3-CH ₃ O-Ph)CH ₂ | CH ₃ |
| B-36 / C-36 | (4-CH ₃ O-Ph)CH ₂ | CH ₃ |
| B-37 / C-37 | CH ₃ O | CH ₃ |
| B-38 / C-38 | CH ₃ CH ₂ O | CH ₃ |
| B-39 / C-39 | n-C ₃ H ₇ O | CH ₃ |
| B-40 / C-40 | iso-C ₃ H ₇ O | CH ₃ |
| B-41 / C-41 | CH ₂ =CHCH ₂ O | CH ₃ |
| B-42 / C-42 | CH ₂ =C(CH ₃)CH ₂ O | CH ₃ |
| B-43 / C-43 | CH ₂ =CHCH(CH ₃)O | CH ₃ |
| B-44 / C-44 | CH ₂ =CHCH(CH ₃)O | CH ₃ |
| B-45 / C-45 | CH ₂ =CHC(CH ₃) ₂ O | CH ₃ |
| B-46 / C-46 | CH ₃ CH=CHCH ₂ O | CH ₃ |
| B-47 / C-47 | HC≡CCH ₂ O | CH ₃ |
| B-48 / C-48 | CH ₃ C≡CCH ₂ O | CH ₃ |
| B-49 / C-49 | HC≡CCH(CH ₃)O | CH ₃ |
| B-50 / C-50 | CH ₃ O ₂ CCH(CH ₃)O | CH ₃ |
| B-51 / C-51 | CH ₃ O ₂ CC(CH ₃) ₂ O | CH ₃ |
| B-52 / C-52 | CH ₃ O ₂ CCH ₂ O | CH ₃ |
| B-53 / C-53 | PhCH ₂ O | CH ₃ |
| B-54 / C-54 | PhO | CH ₃ |
| B-55 / C-55 | Ph | CH ₃ |
| B-56 / C-56 | 2-F-Ph | CH ₃ |
| B-57 / C-57 | 3-F-Ph | CH ₃ |
| B-58 / C-58 | 4-F-Ph | CH ₃ |
| B-59 / C-59 | 2-Cl-Ph | CH ₃ |
| B-60 / C-60 | 3-Cl-Ph | CH ₃ |
| B-61 / C-61 | 4-Cl-Ph | CH ₃ |
| B-62 / C-62 | 2-Br-Ph | CH ₃ |
| B-63 / C-63 | 3-Br-Ph | CH ₃ |
| B-64 / C-64 | 4-Br-Ph | CH ₃ |
| B-65 / C-65 | 2-I-Ph | CH ₃ |
| B-66 / C-66 | 3-I-Ph | CH ₃ |
| B-67 / C-67 | 4-I-Ph | CH ₃ |
| B-68 / C-68 | 2-CF ₃ -Ph | CH ₃ |
| B-69 / C-69 | 3-CF ₃ -Ph | CH ₃ |
| B-70 / C-70 | 4-CF ₃ -Ph | CH ₃ |
| B-71 / C-71 | 2-CH ₃ -Ph | CH ₃ |
| B-72 / C-72 | 3-CH ₃ -Ph | CH ₃ |
| B-73 / C-73 | 4-CH ₃ -Ph | CH ₃ |
| B-74 / C-74 | 2-CH ₃ O-Ph | CH ₃ |
| B-75 / C-75 | 3-CH ₃ O-Ph | CH ₃ |
| B-76 / C-76 | 4-CH ₃ O-Ph | CH ₃ |

| Verbindung | R ³ | R ⁴ |
|---------------|--|-----------------|
| B-77 / C-77 | 2-NO ₂ -Ph | CH ₃ |
| B-78 / C-78 | 3-NO ₂ -Ph | CH ₃ |
| B-79 / C-79 | 4-NO ₂ -Ph | CH ₃ |
| B-80 / C-80 | 2-CN-Ph | CH ₃ |
| B-81 / C-81 | 3-CN-Ph | CH ₃ |
| B-82 / C-82 | 4-CN-Ph | CH ₃ |
| B-83 / C-83 | 2-CO ₂ Me-Ph | CH ₃ |
| B-84 / C-84 | 3-CO ₂ Me-Ph | CH ₃ |
| B-85 / C-85 | 4-CO ₂ Me-Ph | CH ₃ |
| B-86 / C-86 | 2-CF ₃ O-Ph | CH ₃ |
| B-87 / C-87 | 3-CF ₃ O-Ph | CH ₃ |
| B-88 / C-88 | 4-CF ₃ O-Ph | CH ₃ |
| B-89 / C-89 | 4-CF ₃ CH ₂ O-Ph | CH ₃ |
| B-90 / C-90 | 4-(4-Cl-PhO)-Ph | CH ₃ |
| B-91 / C-91 | 4-(4-CF ₃ -PhO)-Ph | CH ₃ |
| B-92 / C-92 | 2,3-diCl-Ph | CH ₃ |
| B-93 / C-93 | 2,4-diCl-Ph | CH ₃ |
| B-94 / C-94 | 2,5-diCl-Ph | CH ₃ |
| B-95 / C-95 | 2,6-diCl-Ph | CH ₃ |
| B-96 / C-96 | 3,4-diCl-Ph | CH ₃ |
| B-97 / C-97 | 3,5-diCl-Ph | CH ₃ |
| B-98 / C-98 | 2-Pyridyl | CH ₃ |
| B-99 / C-99 | 3-Pyridyl | CH ₃ |
| B-100 / C-100 | 4-Pyridyl | CH ₃ |
| B-101 / C-101 | 2-Pyrimidyl | CH ₃ |
| B-102 / C-102 | 1-Pyrrolyl | CH ₃ |
| B-103 / C-103 | 1-Pyrazolyl | CH ₃ |
| B-104 / C-104 | 3-Pyrazolyl | CH ₃ |
| B-105 / C-105 | 1,2,4-Triazol-1-yl | CH ₃ |
| B-106 / C-106 | 1,2,4-Triazol-3-yl | CH ₃ |
| B-107 / C-107 | 2-Furanyl | CH ₃ |
| B-108 / C-108 | 3-Furanyl | CH ₃ |
| B-109 / C-109 | 2-Thienyl | CH ₃ |
| B-110 / C-110 | 3-Thienyl | CH ₃ |
| B-111 / C-111 | 2-Thiazolyl | CH ₃ |
| B-112 / C-112 | 1,3,4-Thiadiazol-2-yl | CH ₃ |
| B-113 / C-113 | 3-Isoxazolyl | CH ₃ |
| B-114 / C-114 | CF ₃ CH ₂ | CH ₃ |
| B-115 / C-115 | ClCH ₂ CH ₂ | CH ₃ |
| B-116 / C-116 | ClCH ₂ CH ₂ CH ₂ | CH ₃ |
| B-117 / C-117 | CH ₃ OCH ₂ CH ₂ | CH ₃ |
| B-118 / C-118 | CH ₃ CH ₂ OCH ₂ CH ₂ | CH ₃ |
| B-119 / C-119 | CH ₃ OCH ₂ CH ₂ CH ₂ | CH ₃ |

| Verbindung | R ³ | R ⁴ |
|---------------|--|-------------------------------|
| B-120 / C-120 | C ₂ H ₅ OCH ₂ CH ₂ CH ₂ | CH ₃ |
| B-121 / C-121 | n-C ₄ H ₉ OCH ₂ CH ₂ CH ₂ | CH ₃ |
| B-122 / C-122 | (CH ₃ O) ₂ CHCH ₂ | CH ₃ |
| B-123 / C-123 | (CH ₃ O) ₂ C=CH ₂ | CH ₃ |
| B-124 / C-124 | (CH ₃ O) ₂ C=CH(CH ₃) | CH ₃ |
| B-125 / C-125 | CH ₃ O ₂ CC(CH ₃) ₂ | CH ₃ |
| B-126 / C-126 | NCCH ₂ | CH ₃ |
| B-127 / C-127 | NC(CH ₃)(iso-C ₃ H ₇)C | CH ₃ |
| B-128 / C-128 | (1-pyrrolidiny)CH ₂ CH ₂ | C ₂ H ₅ |
| B-129 / C-129 | CH ₂ =CHCH ₂ | C ₂ H ₅ |
| B-130 / C-130 | CHC=CH ₂ | C ₂ H ₅ |
| B-131 / C-131 | CH ₃ C≡CCH ₂ | C ₂ H ₅ |
| B-132 / C-132 | (cyclo-C ₃ H ₅)CH ₂ | C ₂ H ₅ |
| B-133 / C-133 | PhCH ₂ | C ₂ H ₅ |
| B-134 / C-134 | PhCH ₂ CH ₂ | C ₂ H ₅ |
| B-135 / C-135 | (2-Cl-Ph)CH ₂ | C ₂ H ₅ |
| B-136 / C-136 | (3-Cl-Ph)CH ₂ | C ₂ H ₅ |
| B-137 / C-137 | (4-Cl-Ph)CH ₂ | C ₂ H ₅ |
| B-138 / C-138 | (2-CF ₃ -Ph)CH ₂ | C ₂ H ₅ |
| B-139 / C-139 | (3-CF ₃ -Ph)CH ₂ | C ₂ H ₅ |
| B-140 / C-140 | (4-CF ₃ -Ph)CH ₂ | C ₂ H ₅ |
| B-141 / C-141 | (2-CH ₃ O-Ph)CH ₂ | C ₂ H ₅ |
| B-142 / C-142 | (3-CH ₃ O-Ph)CH ₂ | C ₂ H ₅ |
| B-143 / C-143 | (4-CH ₃ O-Ph)CH ₂ | C ₂ H ₅ |
| B-144 / C-144 | CH ₃ O | C ₂ H ₅ |
| B-145 / C-145 | CH ₃ CH ₂ O | C ₂ H ₅ |
| B-146 / C-146 | n-C ₃ H ₇ O | C ₂ H ₅ |
| B-147 / C-147 | iso-C ₃ H ₇ O | C ₂ H ₅ |
| B-148 / C-148 | CH ₂ =CHCH ₂ O | C ₂ H ₅ |
| B-149 / C-149 | HC≡CCH ₂ O | C ₂ H ₅ |
| B-150 / C-150 | PhCH ₂ O | C ₂ H ₅ |
| B-151 / C-151 | PhO | C ₂ H ₅ |
| B-152 / C-152 | Ph | C ₂ H ₅ |
| B-153 / C-153 | 2-Cl-Ph | C ₂ H ₅ |
| B-154 / C-154 | 3-Cl-Ph | C ₂ H ₅ |
| B-155 / C-155 | 4-Cl-Ph | C ₂ H ₅ |
| B-156 / C-156 | 2-CF ₃ -Ph | C ₂ H ₅ |
| B-157 / C-157 | 3-CF ₃ -Ph | C ₂ H ₅ |
| B-158 / C-158 | 4-CF ₃ -Ph | C ₂ H ₅ |
| B-159 / C-159 | 2-CH ₃ O-Ph | C ₂ H ₅ |
| B-160 / C-160 | 3-CH ₃ O-Ph | C ₂ H ₅ |
| B-161 / C-161 | 4-CH ₃ O-Ph | C ₂ H ₅ |
| B-162 / C-162 | 4-CF ₃ O-Ph | C ₂ H ₅ |

| Verbindung | R ³ | R ⁴ |
|---------------|---|-----------------------------------|
| B-163 / C-163 | 4-CF ₃ CH ₂ O-Ph | C ₂ H ₅ |
| B-164 / C-164 | 4-(4-Cl-PhO)-Ph | C ₂ H ₅ |
| B-165 / C-165 | 4-(4-CF ₃ -PhO)-Ph | C ₂ H ₅ |
| B-166 / C-166 | 2,3-diCl-Ph | C ₂ H ₅ |
| B-167 / C-167 | 1-Pyrrolyl | C ₂ H ₅ |
| B-168 / C-168 | 1-Pyrazolyl | C ₂ H ₅ |
| B-169 / C-169 | 1,2,4-Triazol-1-yl | C ₂ H ₅ |
| B-170 / C-170 | 2-Thiazolyl | C ₂ H ₅ |
| B-171 / C-171 | 1,3,4-Thiadiazol-2-yl | C ₂ H ₅ |
| B-172 / C-172 | CH ₃ O ₂ CCH ₂ | C ₂ H ₅ |
| B-173 / C-173 | CH ₃ O ₂ CCH(CH ₃) | C ₂ H ₅ |
| B-174 / C-174 | NCCH ₂ | n-C ₃ H ₇ |
| B-175 / C-175 | CH ₂ =CHCH ₂ | iso-C ₃ H ₇ |
| B-176 / C-176 | HC≡CCH ₂ | iso-C ₃ H ₇ |
| B-177 / C-177 | CH ₃ C≡CCH ₂ | iso-C ₃ H ₇ |
| B-178 / C-178 | (cyclo-C ₃ H ₅)CH ₂ | iso-C ₃ H ₇ |
| B-179 / C-179 | PhCH ₂ | iso-C ₃ H ₇ |
| B-180 / C-180 | PhCH ₂ CH ₂ | iso-C ₃ H ₇ |
| B-181 / C-181 | (2-Cl-Ph)CH ₂ | iso-C ₃ H ₇ |
| B-182 / C-182 | (3-Cl-Ph)CH ₂ | iso-C ₃ H ₇ |
| B-183 / C-183 | (4-Cl-Ph)CH ₂ | iso-C ₃ H ₇ |
| B-184 / C-184 | (2-CF ₃ -Ph)CH ₂ | iso-C ₃ H ₇ |
| B-185 / C-185 | (3-CF ₃ -Ph)CH ₂ | iso-C ₃ H ₇ |
| B-186 / C-186 | (4-CF ₃ -Ph)CH ₂ | iso-C ₃ H ₇ |
| B-187 / C-187 | (2-CH ₃ O-Ph)CH ₂ | iso-C ₃ H ₇ |
| B-188 / C-188 | (3-CH ₃ O-Ph)CH ₂ | iso-C ₃ H ₇ |
| B-189 / C-189 | (4-CH ₃ O-Ph)CH ₂ | iso-C ₃ H ₇ |
| B-190 / C-190 | CH ₃ O | iso-C ₃ H ₇ |
| B-191 / C-191 | CH ₃ CH ₂ O | iso-C ₃ H ₇ |
| B-192 / C-192 | n-C ₃ H ₇ O | iso-C ₃ H ₇ |
| B-193 / C-193 | iso-C ₃ H ₇ O | iso-C ₃ H ₇ |
| B-194 / C-194 | CH ₂ =CHCH ₂ O | iso-C ₃ H ₇ |
| B-195 / C-195 | HC≡CCH ₂ O | iso-C ₃ H ₇ |
| B-196 / C-196 | PhCH ₂ O | iso-C ₃ H ₇ |
| B-197 / C-197 | PhO | iso-C ₃ H ₇ |
| B-198 / C-198 | Ph | iso-C ₃ H ₇ |
| B-199 / C-199 | 2-Cl-Ph | iso-C ₃ H ₇ |
| B-200 / C-200 | 3-Cl-Ph | iso-C ₃ H ₇ |
| B-201 / C-201 | 4-Cl-Ph | iso-C ₃ H ₇ |
| B-202 / C-202 | 2-CF ₃ -Ph | iso-C ₃ H ₇ |
| B-203 / C-203 | 3-CF ₃ -Ph | iso-C ₃ H ₇ |
| B-204 / C-204 | 4-CF ₃ -Ph | iso-C ₃ H ₇ |
| B-205 / C-205 | 2-CH ₃ O-Ph | iso-C ₃ H ₇ |

| Verbindung | R ³ | R ⁴ |
|---------------|--|------------------------------------|
| B-206 / C-206 | 3-CH ₃ O-Ph | iso-C ₃ H ₇ |
| B-207 / C-207 | 4-CH ₃ O-Ph | iso-C ₃ H ₇ |
| B-208 / C-208 | 4-CF ₃ O-Ph | iso-C ₃ H ₇ |
| B-209 / C-209 | 4-CF ₃ CH ₂ O-Ph | iso-C ₃ H ₇ |
| B-210 / C-210 | 4-(4-Cl-PhO)-Ph | iso-C ₃ H ₇ |
| B-211 / C-211 | 4-(4-CF ₃ -PhO)-Ph | iso-C ₃ H ₇ |
| B-212 / C-212 | 2,3-diCl-Ph | iso-C ₃ H ₇ |
| B-213 / C-213 | 1-Pyrrolyl | iso-C ₃ H ₇ |
| B-214 / C-214 | 1-Pyrazolyl | iso-C ₃ H ₇ |
| B-215 / C-215 | 1,2,4-Triazol-1-yl | iso-C ₃ H ₇ |
| B-216 / C-216 | 2-Thiazolyl | iso-C ₃ H ₇ |
| B-217 / C-217 | 1,3,4-Thiadiazol-2-yl | iso-C ₃ H ₇ |
| B-218 / C-218 | CF ₃ CH ₂ | iso-C ₃ H ₇ |
| B-219 / C-219 | ClCH ₂ CH ₂ | iso-C ₃ H ₇ |
| B-220 / C-220 | ClCH ₂ CH ₂ CH ₂ | iso-C ₃ H ₇ |
| B-221 / C-221 | CH ₃ OCH ₂ CH ₂ | iso-C ₃ H ₇ |
| B-222 / C-222 | CH ₃ CH ₂ OCH ₂ CH ₂ | iso-C ₃ H ₇ |
| B-223 / C-223 | CH ₃ OCH ₂ CH ₂ CH ₂ | iso-C ₃ H ₇ |
| B-224 / C-224 | C ₂ H ₅ OCH ₂ CH ₂ CH ₂ | iso-C ₃ H ₇ |
| B-225 / C-225 | n-C ₄ H ₉ OCH ₂ CH ₂ CH ₂ | iso-C ₃ H ₇ |
| B-226 / C-226 | (CH ₃ O) ₂ CHCH ₂ | iso-C ₃ H ₇ |
| B-227 / C-227 | CH ₃ O ₂ CCH ₂ | iso-C ₃ H ₇ |
| B-228 / C-228 | CH ₃ O ₂ CCH(CH ₃) | iso-C ₃ H ₇ |
| B-229 / C-229 | NCCH ₂ | iso-C ₃ H ₇ |
| B-230 / C-230 | NC(CH ₃)(iso-C ₃ H ₇) | tert-C ₄ H ₉ |
| B-231 / C-231 | CH ₂ =CHCH ₂ | tert-C ₄ H ₉ |
| B-232 / C-232 | CHCCH ₂ | tert-C ₄ H ₉ |
| B-233 / C-233 | CH ₃ CCCH ₂ | tert-C ₄ H ₉ |
| B-234 / C-234 | (cyclo-C ₃ H ₅)CH ₂ | tert-C ₄ H ₉ |
| B-235 / C-235 | PhCH ₂ | tert-C ₄ H ₉ |
| B-236 / C-236 | PhCH ₂ CH ₂ | tert-C ₄ H ₉ |
| B-237 / C-237 | (2-Cl-Ph)CH ₂ | tert-C ₄ H ₉ |
| B-238 / C-238 | (3-Cl-Ph)CH ₂ | tert-C ₄ H ₉ |
| B-239 / C-239 | (4-Cl-Ph)CH ₂ | tert-C ₄ H ₉ |
| B-240 / C-240 | (2-CF ₃ -Ph)CH ₂ | tert-C ₄ H ₉ |
| B-241 / C-241 | (3-CF ₃ -Ph)CH ₂ | tert-C ₄ H ₉ |
| B-242 / C-242 | (4-CF ₃ -Ph)CH ₂ | tert-C ₄ H ₉ |
| B-243 / C-243 | (2-CH ₃ O-Ph)CH ₂ | tert-C ₄ H ₉ |
| B-244 / C-244 | (3-CH ₃ O-Ph)CH ₂ | tert-C ₄ H ₉ |
| B-245 / C-245 | (4-CH ₃ O-Ph)CH ₂ | tert-C ₄ H ₉ |
| B-246 / C-246 | CH ₃ O | tert-C ₄ H ₉ |
| B-247 / C-247 | CH ₃ CH ₂ O | tert-C ₄ H ₉ |
| B-248 / C-248 | n-C ₃ H ₇ O | tert-C ₄ H ₉ |

| Verbindung | R ³ | R ⁴ |
|---------------|---|------------------------------------|
| B-249 / C-249 | iso-C ₃ H ₇ O | tert-C ₄ H ₉ |
| B-250 / C-250 | CH ₂ =CHCH ₂ O | tert-C ₄ H ₉ |
| B-251 / C-251 | HC≡CCH ₂ O | tert-C ₄ H ₉ |
| B-252 / C-252 | PhCH ₂ O | tert-C ₄ H ₉ |
| B-253 / C-253 | PhO | tert-C ₄ H ₉ |
| B-254 / C-254 | Ph | tert-C ₄ H ₉ |
| B-255 / C-255 | 2-Cl-Ph | tert-C ₄ H ₉ |
| B-256 / C-256 | 3-Cl-Ph | tert-C ₄ H ₉ |
| B-257 / C-257 | 4-Cl-Ph | tert-C ₄ H ₉ |
| B-258 / C-258 | 2-CF ₃ -Ph | tert-C ₄ H ₉ |
| B-259 / C-259 | 3-CF ₃ -Ph | tert-C ₄ H ₉ |
| B-260 / C-260 | 4-CF ₃ -Ph | tert-C ₄ H ₉ |
| B-261 / C-261 | 2-CH ₃ O-Ph | tert-C ₄ H ₉ |
| B-262 / C-262 | 3-CH ₃ O-Ph | tert-C ₄ H ₉ |
| B-263 / C-263 | 4-CH ₃ O-Ph | tert-C ₄ H ₉ |
| B-264 / C-264 | 4-CF ₃ O-Ph | tert-C ₄ H ₉ |
| B-265 / C-265 | 4-CF ₃ CH ₂ O-Ph | tert-C ₄ H ₉ |
| B-266 / C-266 | 4-(4-Cl-PhO)-Ph | tert-C ₄ H ₉ |
| B-267 / C-267 | 4-(4-CF ₃ -PhO)-Ph | tert-C ₄ H ₉ |
| B-268 / C-268 | 2,3-diCl-Ph | tert-C ₄ H ₉ |
| B-269 / C-269 | 1-Pyrrolyl | tert-C ₄ H ₉ |
| B-270 / C-270 | 1-Pyrazolyl | tert-C ₄ H ₉ |
| B-271 / C-271 | 1,2,4-Triazol-1-yl | tert-C ₄ H ₉ |
| B-272 / C-272 | 2-Thiazolyl | tert-C ₄ H ₉ |
| B-273 / C-273 | 1,3,4-Thiadiazol-2-yl | tert-C ₄ H ₉ |
| B-274 / C-274 | CH ₃ O ₂ CCH ₂ | tert-C ₄ H ₉ |
| B-275 / C-275 | CH ₃ O ₂ CCH(CH ₃) | tert-C ₄ H ₉ |
| B-276 / C-276 | NCCH ₂ | tert-C ₄ H ₉ |
| B-277 / C-277 | NC(CH ₃)(iso-C ₃ H ₇)C | CH ₂ =CHCH ₂ |
| B-278 / C-278 | CH ₂ =CHCH ₂ | CH ₂ =CHCH ₂ |
| B-279 / C-279 | HC≡CCH ₂ | CH ₂ =CHCH ₂ |
| B-280 / C-280 | CH ₃ CCCH ₂ | CH ₂ =CHCH ₂ |
| B-281 / C-281 | (cyclo-C ₃ H ₅)CH ₂ | CH ₂ =CHCH ₂ |
| B-282 / C-282 | PhCH ₂ | CH ₂ =CHCH ₂ |
| B-283 / C-283 | PhCH ₂ CH ₂ | CH ₂ =CHCH ₂ |
| B-284 / C-284 | (2-Cl-Ph)CH ₂ | CH ₂ =CHCH ₂ |
| B-285 / C-285 | (3-Cl-Ph)CH ₂ | CH ₂ =CHCH ₂ |
| B-286 / C-286 | (4-Cl-Ph)CH ₂ | CH ₂ =CHCH ₂ |
| B-287 / C-287 | (2-CF ₃ -Ph)CH ₂ | CH ₂ =CHCH ₂ |
| B-288 / C-288 | (3-CF ₃ -Ph)CH ₂ | CH ₂ =CHCH ₂ |
| B-289 / C-289 | (4-CF ₃ -Ph)CH ₂ | CH ₂ =CHCH ₂ |
| B-290 / C-290 | (2-CH ₃ O-Ph)CH ₂ | CH ₂ =CHCH ₂ |
| B-291 / C-291 | (3-CH ₃ O-Ph)CH ₂ | CH ₂ =CHCH ₂ |

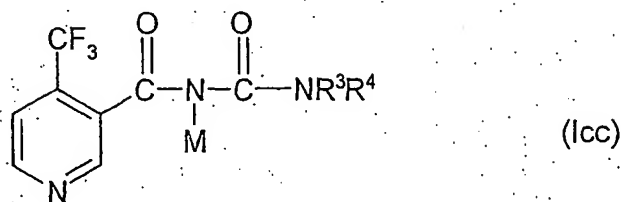
| Verbindung | R ³ | R ⁴ |
|---------------|--|------------------------------------|
| B-292 / C-292 | (4-CH ₃ O-Ph)CH ₂ | CH ₂ =CHCH ₂ |
| B-293 / C-293 | CH ₃ O | CH ₂ =CHCH ₂ |
| B-294 / C-294 | CH ₃ CH ₂ O | CH ₂ =CHCH ₂ |
| B-295 / C-295 | n-C ₃ H ₇ O | CH ₂ =CHCH ₂ |
| B-296 / C-296 | iso-C ₃ H ₇ O | CH ₂ =CHCH ₂ |
| B-297 / C-297 | CH ₂ =CHCH ₂ O | CH ₂ =CHCH ₂ |
| B-298 / C-298 | CHCCH ₂ O | CH ₂ =CHCH ₂ |
| B-299 / C-299 | PhCH ₂ O | CH ₂ =CHCH ₂ |
| B-300 / C-300 | PhO | CH ₂ =CHCH ₂ |
| B-301 / C-301 | Ph | CH ₂ =CHCH ₂ |
| B-302 / C-302 | 2-Cl-Ph | CH ₂ =CHCH ₂ |
| B-303 / C-303 | 3-Cl-Ph | CH ₂ =CHCH ₂ |
| B-304 / C-304 | 4-Cl-Ph | CH ₂ =CHCH ₂ |
| B-305 / C-305 | 2-CF ₃ -Ph | CH ₂ =CHCH ₂ |
| B-306 / C-306 | 3-CF ₃ -Ph | CH ₂ =CHCH ₂ |
| B-307 / C-307 | 4-CF ₃ -Ph | CH ₂ =CHCH ₂ |
| B-308 / C-308 | 2-CH ₃ O-Ph | CH ₂ =CHCH ₂ |
| B-309 / C-309 | 3-CH ₃ O-Ph | CH ₂ =CHCH ₂ |
| B-310 / C-310 | 4-CH ₃ O-Ph | CH ₂ =CHCH ₂ |
| B-311 / C-311 | 4-CF ₃ O-Ph | CH ₂ =CHCH ₂ |
| B-312 / C-312 | 4-CF ₃ CH ₂ O-Ph | CH ₂ =CHCH ₂ |
| B-313 / C-313 | 4-(4-Cl-PhO)-Ph | CH ₂ =CHCH ₂ |
| B-314 / C-314 | 4-(4-CF ₃ -PhO)-Ph | CH ₂ =CHCH ₂ |
| B-315 / C-315 | 2,3-diCl-Ph | CH ₂ =CHCH ₂ |
| B-316 / C-316 | 1-Pyrrolyl | CH ₂ =CHCH ₂ |
| B-317 / C-317 | 1-Pyrazolyl | CH ₂ =CHCH ₂ |
| B-318 / C-318 | 1,2,4-Triazol-1-yl | CH ₂ =CHCH ₂ |
| B-319 / C-319 | 2-Thiazolyl | CH ₂ =CHCH ₂ |
| B-320 / C-320 | 1,3,4-Thiadiazol-2-yl | CH ₂ =CHCH ₂ |
| B-321 / C-321 | CF ₃ CH ₂ | CH ₂ =CHCH ₂ |
| B-322 / C-322 | ClCH ₂ CH ₂ | CH ₂ =CHCH ₂ |
| B-323 / C-323 | ClCH ₂ CH ₂ CH ₂ | CH ₂ =CHCH ₂ |
| B-324 / C-324 | CH ₃ OCH ₂ CH ₂ | CH ₂ =CHCH ₂ |
| B-325 / C-325 | CH ₃ CH ₂ OCH ₂ CH ₂ | CH ₂ =CHCH ₂ |
| B-326 / C-326 | CH ₃ OCH ₂ CH ₂ CH ₂ | CH ₂ =CHCH ₂ |
| B-327 / C-327 | C ₂ H ₅ OCH ₂ CH ₂ CH ₂ | CH ₂ =CHCH ₂ |
| B-328 / C-328 | n-C ₄ H ₉ OCH ₂ CH ₂ CH ₂ | CH ₂ =CHCH ₂ |
| B-329 / C-329 | (CH ₃ O) ₂ CHCH ₂ | CH ₂ =CHCH ₂ |
| B-330 / C-330 | CH ₃ O ₂ CCH ₂ | CH ₂ =CHCH ₂ |
| B-331 / C-331 | CH ₃ O ₂ CCH(CH ₃) | CH ₂ =CHCH ₂ |
| B-332 / C-332 | NCCH ₂ | CH ₂ =CHCH ₂ |
| B-333 / C-333 | NC(CH ₃)(iso-C ₃ H ₇)C | PhCH ₂ |
| B-334 / C-334 | CH ₂ =CHCH ₂ | PhCH ₂ |

| Verbindung | R ³ | R ⁴ |
|---------------|---|-------------------|
| B-335 / C-335 | HC≡CCH ₂ | PhCH ₂ |
| B-336 / C-336 | CH ₃ C≡CCH ₂ | PhCH ₂ |
| B-337 / C-337 | (cyclo-C ₃ H ₅)CH ₂ | PhCH ₂ |
| B-338 / C-338 | PhCH ₂ | PhCH ₂ |
| B-339 / C-339 | PhCH ₂ CH ₂ | PhCH ₂ |
| B-340 / C-340 | (2-Cl-Ph)CH ₂ | PhCH ₂ |
| B-341 / C-341 | (3-Cl-Ph)CH ₂ | PhCH ₂ |
| B-342 / C-342 | (4-Cl-Ph)CH ₂ | PhCH ₂ |
| B-343 / C-343 | (2-CF ₃ -Ph)CH ₂ | PhCH ₂ |
| B-344 / C-344 | (3-CF ₃ -Ph)CH ₂ | PhCH ₂ |
| B-345 / C-345 | (4-CF ₃ -Ph)CH ₂ | PhCH ₂ |
| B-346 / C-346 | (2-CH ₃ O-Ph)CH ₂ | PhCH ₂ |
| B-347 / C-347 | (3-CH ₃ O-Ph)CH ₂ | PhCH ₂ |
| B-348 / C-348 | (4-CH ₃ O-Ph)CH ₂ | PhCH ₂ |
| B-349 / C-349 | CH ₃ O | PhCH ₂ |
| B-350 / C-350 | CH ₃ CH ₂ O | PhCH ₂ |
| B-351 / C-351 | n-C ₃ H ₇ O | PhCH ₂ |
| B-352 / C-352 | iso-C ₃ H ₇ O | PhCH ₂ |
| B-353 / C-353 | CH ₂ =CHCH ₂ O | PhCH ₂ |
| B-354 / C-354 | CHCCH ₂ O | PhCH ₂ |
| B-355 / C-355 | PhCH ₂ O | PhCH ₂ |
| B-356 / C-356 | PhO | PhCH ₂ |
| B-357 / C-357 | Ph | PhCH ₂ |
| B-358 / C-358 | 2-Cl-Ph | PhCH ₂ |
| B-359 / C-359 | 3-Cl-Ph | PhCH ₂ |
| B-360 / C-360 | 4-Cl-Ph | PhCH ₂ |
| B-361 / C-361 | 2-CF ₃ -Ph | PhCH ₂ |
| B-362 / C-362 | 3-CF ₃ -Ph | PhCH ₂ |
| B-363 / C-363 | 4-CF ₃ -Ph | PhCH ₂ |
| B-364 / C-364 | 2-CH ₃ O-Ph | PhCH ₂ |
| B-365 / C-365 | 3-CH ₃ O-Ph | PhCH ₂ |
| B-366 / C-366 | 4-CH ₃ O-Ph | PhCH ₂ |
| B-367 / C-367 | 4-CF ₃ O-Ph | PhCH ₂ |
| B-368 / C-368 | 4-CF ₃ CH ₂ O-Ph | PhCH ₂ |
| B-369 / C-369 | 4-(4-Cl-PhO)-Ph | PhCH ₂ |
| B-370 / C-370 | 4-(4-CF ₃ -PhO)-Ph | PhCH ₂ |
| B-371 / C-371 | 2,3-diCl-Ph | PhCH ₂ |
| B-372 / C-372 | 1-Pyrrolyl | PhCH ₂ |
| B-373 / C-373 | 1-Pyrazolyl | PhCH ₂ |
| B-374 / C-374 | 1,2,4-Triazol-1-yl | PhCH ₂ |
| B-375 / C-375 | 2-Thiazolyl | PhCH ₂ |
| B-376 / C-376 | 1,3,4-Thiadiazol-2-yl | PhCH ₂ |
| B-377 / C-377 | CF ₃ CH ₂ | PhCH ₂ |

| Verbindung | R ³ | R ⁴ |
|---------------|--|-------------------|
| B-378 / C-378 | ClCH ₂ CH ₂ | PhCH ₂ |
| B-379 / C-379 | ClCH ₂ CH ₂ CH ₂ | PhCH ₂ |
| B-380 / C-380 | CH ₃ OCH ₂ CH ₂ | PhCH ₂ |
| B-381 / C-381 | CH ₃ CH ₂ OCH ₂ CH ₂ | PhCH ₂ |
| B-382 / C-382 | CH ₃ OCH ₂ CH ₂ CH ₂ | PhCH ₂ |
| B-383 / C-383 | C ₂ H ₅ OCH ₂ CH ₂ CH ₂ | PhCH ₂ |
| B-384 / C-384 | n-C ₄ H ₉ OCH ₂ CH ₂ CH ₂ | PhCH ₂ |
| B-385 / C-385 | (CH ₃ O) ₂ CHCH ₂ | PhCH ₂ |
| B-386 / C-386 | CH(CH ₃)CH ₂ CH ₂ CH ₂ CH ₂ | |
| B-387 / C-387 | CH ₂ CHBrCH ₂ CH ₂ | |
| B-388 / C-388 | CH ₂ CH(OH)CH ₂ CH ₂ | |
| B-389 / C-389 | CH ₂ CH=CHCH ₂ | |
| B-390 / C-390 | Ph | Ph |
| B-391 / C-391 | CH ₃ SO ₂ OCH ₂ CH ₂ CH ₂ CH ₂ | H |
| B-392 / C-392 | CH ₂ CH ₂ CH ₂ CH ₂ CH ₂ | |
| B-393 / C-393 | CH ₂ CH ₂ OCH ₂ CH ₂ | |
| B-394 / C-394 | CH ₂ CH ₂ SCH ₂ CH ₂ | |
| B-395 / C-395 | CH ₂ CH ₂ NHCH ₂ CH ₂ | |
| B-396 / C-396 | CH ₂ CH ₂ N(CH ₃)CH ₂ CH ₂ | |
| B-397 / C-397 | N=CHCH ₂ CH ₂ | |

Tabelle 3

Verbindungen der Formel (Icc)



M = Na (Verbindungen D-1-D-397) bzw. K (Verbindungen E-1-E-397)

| Verbindung | R ³ | R ⁴ |
|-------------|--|-----------------|
| D-1 / E-1 | CH ₃ CH=CHCH ₂ | CH ₃ |
| D-2 / E-2 | CH ₂ =C(CH ₃)CH ₂ | CH ₃ |
| D-3 / E-3 | CH ₂ =CH(CH ₃)CH | CH ₃ |
| D-4 / E-4 | CH ₂ =CHCH ₂ CH ₂ | CH ₃ |
| D-5 / E-5 | CH ₃ CH=C(CH ₃)CH ₂ | CH ₃ |
| D-6 / E-6 | CH(CH ₃)HC=CHCH ₃ | CH ₃ |
| D-7 / E-7 | C(CH ₃) ₂ HC=CH ₂ | CH ₃ |
| D-8 / E-8 | CH ₂ HC=C(CH ₃) ₂ | CH ₃ |
| D-9 / E-9 | CH ₃ CH=CHCH ₂ CH ₂ | CH ₃ |
| D-10 / E-10 | CH ₂ =CHCH ₂ CH ₂ CH ₂ | CH ₃ |
| D-11 / E-11 | CHC≡CCH ₂ | CH ₃ |
| D-12 / E-12 | CH ₃ C≡CCH ₂ | CH ₃ |
| D-13 / E-13 | HC≡CCH(CH ₃) | CH ₃ |
| D-14 / E-14 | CH ₃ C≡CCH(CH ₃) | CH ₃ |
| D-15 / E-15 | cyclo-C ₃ H ₅ | CH ₃ |
| D-16 / E-16 | cyclo-C ₅ H ₉ | CH ₃ |
| D-17 / E-17 | cyclo-C ₆ H ₁₁ | CH ₃ |
| D-18 / E-18 | (cyclo-C ₃ H ₅)CH ₂ | CH ₃ |
| D-19 / E-19 | (cyclo-C ₅ H ₉)CH ₂ | CH ₃ |
| D-20 / E-20 | (cyclo-C ₆ H ₁₁)CH ₂ | CH ₃ |
| D-21 / E-21 | PhCH ₂ | CH ₃ |
| D-22 / E-22 | PhCH(CH ₃) | CH ₃ |
| D-23 / E-23 | PhC(CH ₃) ₂ | CH ₃ |
| D-24 / E-24 | PhCH ₂ CH ₂ | CH ₃ |
| D-25 / E-25 | (2-F-Ph)CH ₂ | CH ₃ |
| D-26 / E-26 | (3-F-Ph)CH ₂ | CH ₃ |
| D-27 / E-27 | (4-F-Ph)CH ₂ | CH ₃ |
| D-28 / E-28 | (2-Cl-Ph)CH ₂ | CH ₃ |
| D-29 / E-29 | (3-Cl-Ph)CH ₂ | CH ₃ |
| D-30 / E-30 | (4-Cl-Ph)CH ₂ | CH ₃ |
| D-31 / E-31 | (2-CF ₃ -Ph)CH ₂ | CH ₃ |
| D-32 / E-32 | (3-CF ₃ -Ph)CH ₂ | CH ₃ |
| D-33 / E-33 | (4-CF ₃ -Ph)CH ₂ | CH ₃ |
| D-34 / E-34 | (2-CH ₃ O-Ph)CH ₂ | CH ₃ |
| D-35 / E-35 | (3-CH ₃ O-Ph)CH ₂ | CH ₃ |
| D-36 / E-36 | (4-CH ₃ O-Ph)CH ₂ | CH ₃ |
| D-37 / E-37 | CH ₃ O | CH ₃ |
| D-38 / E-38 | CH ₃ CH ₂ O | CH ₃ |
| D-39 / E-39 | n-C ₃ H ₇ O | CH ₃ |
| D-40 / E-40 | iso-C ₃ H ₇ O | CH ₃ |
| D-41 / E-41 | CH ₂ =CHCH ₂ O | CH ₃ |
| D-42 / E-42 | CH ₂ =C(CH ₃)CH ₂ O | CH ₃ |
| D-43 / E-43 | CH ₂ =CHCH(CH ₃)O | CH ₃ |

| Verbindung | R ³ | R ⁴ |
|-------------|--|-----------------|
| D-44 / E-44 | CH ₂ =CHCH(CH ₃)O | CH ₃ |
| D-45 / E-45 | CH ₂ =CHC(CH ₃) ₂ O | CH ₃ |
| D-46 / E-46 | CH ₃ CH=CHCH ₂ O | CH ₃ |
| D-47 / E-47 | HC≡CCH ₂ O | CH ₃ |
| D-48 / E-48 | CH ₃ C≡CCH ₂ O | CH ₃ |
| D-49 / E-49 | HC≡CCH(CH ₃)O | CH ₃ |
| D-50 / E-50 | CH ₃ O ₂ CCH(CH ₃)O | CH ₃ |
| D-51 / E-51 | CH ₃ O ₂ CC(CH ₃) ₂ O | CH ₃ |
| D-52 / E-52 | CH ₃ O ₂ CCH ₂ O | CH ₃ |
| D-53 / E-53 | PhCH ₂ O | CH ₃ |
| D-54 / E-54 | PhO | CH ₃ |
| D-55 / E-55 | Ph | CH ₃ |
| D-56 / E-56 | 2-F-Ph | CH ₃ |
| D-57 / E-57 | 3-F-Ph | CH ₃ |
| D-58 / E-58 | 4-F-Ph | CH ₃ |
| D-59 / E-59 | 2-Cl-Ph | CH ₃ |
| D-60 / E-60 | 3-Cl-Ph | CH ₃ |
| D-61 / E-61 | 4-Cl-Ph | CH ₃ |
| D-62 / E-62 | 2-Br-Ph | CH ₃ |
| D-63 / E-63 | 3-Br-Ph | CH ₃ |
| D-64 / E-64 | 4-Br-Ph | CH ₃ |
| D-65 / E-65 | 2-I-Ph | CH ₃ |
| D-66 / E-66 | 3-I-Ph | CH ₃ |
| D-67 / E-67 | 4-I-Ph | CH ₃ |
| D-68 / E-68 | 2-CF ₃ -Ph | CH ₃ |
| D-69 / E-69 | 3-CF ₃ -Ph | CH ₃ |
| D-70 / E-70 | 4-CF ₃ -Ph | CH ₃ |
| D-71 / E-71 | 2-CH ₃ -Ph | CH ₃ |
| D-72 / E-72 | 3-CH ₃ -Ph | CH ₃ |
| D-73 / E-73 | 4-CH ₃ -Ph | CH ₃ |
| D-74 / E-74 | 2-CH ₃ O-Ph | CH ₃ |
| D-75 / E-75 | 3-CH ₃ O-Ph | CH ₃ |
| D-76 / E-76 | 4-CH ₃ O-Ph | CH ₃ |
| D-77 / E-77 | 2-NO ₂ -Ph | CH ₃ |
| D-78 / E-78 | 3-NO ₂ -Ph | CH ₃ |
| D-79 / E-79 | 4-NO ₂ -Ph | CH ₃ |
| D-80 / E-80 | 2-CN-Ph | CH ₃ |
| D-81 / E-81 | 3-CN-Ph | CH ₃ |
| D-82 / E-82 | 4-CN-Ph | CH ₃ |
| D-83 / E-83 | 2-CO ₂ Me-Ph | CH ₃ |
| D-84 / E-84 | 3-CO ₂ Me-Ph | CH ₃ |
| D-85 / E-85 | 4-CO ₂ Me-Ph | CH ₃ |
| D-86 / E-86 | 2-CF ₃ O-Ph | CH ₃ |

| Verbindung | R ³ | R ⁴ |
|---------------|--|-------------------------------|
| D-87 / E-87 | 3-CF ₃ O-Ph | CH ₃ |
| D-88 / E-88 | 4-CF ₃ O-Ph | CH ₃ |
| D-89 / E-89 | 4-CF ₃ CH ₂ O-Ph | CH ₃ |
| D-90 / E-90 | 4-(4-Cl-PhO)-Ph | CH ₃ |
| D-91 / E-91 | 4-(4-CF ₃ -PhO)-Ph | CH ₃ |
| D-92 / E-92 | 2,3-diCl-Ph | CH ₃ |
| D-93 / E-93 | 2,4-diCl-Ph | CH ₃ |
| D-94 / E-94 | 2,5-diCl-Ph | CH ₃ |
| D-95 / E-95 | 2,6-diCl-Ph | CH ₃ |
| D-96 / E-96 | 3,4-diCl-Ph | CH ₃ |
| D-97 / E-97 | 3,5-diCl-Ph | CH ₃ |
| D-98 / E-98 | 2-Pyridyl | CH ₃ |
| D-99 / E-99 | 3-Pyridyl | CH ₃ |
| D-100 / E-100 | 4-Pyridyl | CH ₃ |
| D-101 / E-101 | 2-Pyrimidyl | CH ₃ |
| D-102 / E-102 | 1-Pyrrolyl | CH ₃ |
| D-103 / E-103 | 1-Pyrazolyl | CH ₃ |
| D-104 / E-104 | 3-Pyrazolyl | CH ₃ |
| D-105 / E-105 | 1,2,4-Triazol-1-yl | CH ₃ |
| D-106 / E-106 | 1,2,4-Triazol-3-yl | CH ₃ |
| D-107 / E-107 | 2-Furanyl | CH ₃ |
| D-108 / E-108 | 3-Furanyl | CH ₃ |
| D-109 / E-109 | 2-Thienyl | CH ₃ |
| D-110 / E-110 | 3-Thienyl | CH ₃ |
| D-111 / E-111 | 2-Thiazolyl | CH ₃ |
| D-112 / E-112 | 1,3,4-Thiadiazol-2-yl | CH ₃ |
| D-113 / E-113 | 3-Isloxazolyl | CH ₃ |
| D-114 / E-114 | CF ₃ CH ₂ | CH ₃ |
| D-115 / E-115 | ClCH ₂ CH ₂ | CH ₃ |
| D-116 / E-116 | ClCH ₂ CH ₂ CH ₂ | CH ₃ |
| D-117 / E-117 | CH ₃ OCH ₂ CH ₂ | CH ₃ |
| D-118 / E-118 | CH ₃ CH ₂ OCH ₂ CH ₂ | CH ₃ |
| D-119 / E-119 | CH ₃ OCH ₂ CH ₂ CH ₂ | CH ₃ |
| D-120 / E-120 | C ₂ H ₅ OCH ₂ CH ₂ CH ₂ | CH ₃ |
| D-121 / E-121 | n-C ₄ H ₉ OCH ₂ CH ₂ CH ₂ | CH ₃ |
| D-122 / E-122 | (CH ₃ O) ₂ CHCH ₂ | CH ₃ |
| D-123 / E-123 | (CH ₃ O) ₂ C=CH ₂ | CH ₃ |
| D-124 / E-124 | (CH ₃ O) ₂ C=CH(CH ₃) | CH ₃ |
| D-125 / E-125 | CH ₃ O ₂ CC(CH ₃) ₂ | CH ₃ |
| D-126 / E-126 | NCCH ₂ | CH ₃ |
| D-127 / E-127 | NC(CH ₃)(iso-C ₃ H ₇)C | CH ₃ |
| D-128 / E-128 | (1-pyrrolidiny)CH ₂ CH ₂ | C ₂ H ₅ |
| D-129 / E-129 | CH ₂ =CHCH ₂ | C ₂ H ₅ |

| Verbindung | R ³ | R ⁴ |
|---------------|---|-------------------------------|
| D-130 / E-130 | CHC=CH ₂ | C ₂ H ₅ |
| D-131 / E-131 | CH ₃ C≡CCH ₂ | C ₂ H ₅ |
| D-132 / E-132 | (cyclo-C ₃ H ₅)CH ₂ | C ₂ H ₅ |
| D-133 / E-133 | PhCH ₂ | C ₂ H ₅ |
| D-134 / E-134 | PhCH ₂ CH ₂ | C ₂ H ₅ |
| D-135 / E-135 | (2-Cl-Ph)CH ₂ | C ₂ H ₅ |
| D-136 / E-136 | (3-Cl-Ph)CH ₂ | C ₂ H ₅ |
| D-137 / E-137 | (4-Cl-Ph)CH ₂ | C ₂ H ₅ |
| D-138 / E-138 | (2-CF ₃ -Ph)CH ₂ | C ₂ H ₅ |
| D-139 / E-139 | (3-CF ₃ -Ph)CH ₂ | C ₂ H ₅ |
| D-140 / E-140 | (4-CF ₃ -Ph)CH ₂ | C ₂ H ₅ |
| D-141 / E-141 | (2-CH ₃ O-Ph)CH ₂ | C ₂ H ₅ |
| D-142 / E-142 | (3-CH ₃ O-Ph)CH ₂ | C ₂ H ₅ |
| D-143 / E-143 | (4-CH ₃ O-Ph)CH ₂ | C ₂ H ₅ |
| D-144 / E-144 | CH ₃ O | C ₂ H ₅ |
| D-145 / E-145 | CH ₃ CH ₂ O | C ₂ H ₅ |
| D-146 / E-146 | n-C ₃ H ₇ O | C ₂ H ₅ |
| D-147 / E-147 | iso-C ₃ H ₇ O | C ₂ H ₅ |
| D-148 / E-148 | CH ₂ =CHCH ₂ O | C ₂ H ₅ |
| D-149 / E-149 | HC≡CCH ₂ O | C ₂ H ₅ |
| D-150 / E-150 | PhCH ₂ O | C ₂ H ₅ |
| D-151 / E-151 | PhO | C ₂ H ₅ |
| D-152 / E-152 | Ph | C ₂ H ₅ |
| D-153 / E-153 | 2-Cl-Ph | C ₂ H ₅ |
| D-154 / E-154 | 3-Cl-Ph | C ₂ H ₅ |
| D-155 / E-155 | 4-Cl-Ph | C ₂ H ₅ |
| D-156 / E-156 | 2-CF ₃ -Ph | C ₂ H ₅ |
| D-157 / E-157 | 3-CF ₃ -Ph | C ₂ H ₅ |
| D-158 / E-158 | 4-CF ₃ -Ph | C ₂ H ₅ |
| D-159 / E-159 | 2-CH ₃ O-Ph | C ₂ H ₅ |
| D-160 / E-160 | 3-CH ₃ O-Ph | C ₂ H ₅ |
| D-161 / E-161 | 4-CH ₃ O-Ph | C ₂ H ₅ |
| D-162 / E-162 | 4-CF ₃ O-Ph | C ₂ H ₅ |
| D-163 / E-163 | 4-CF ₃ CH ₂ O-Ph | C ₂ H ₅ |
| D-164 / E-164 | 4-(4-Cl-PhO)-Ph | C ₂ H ₅ |
| D-165 / E-165 | 4-(4-CF ₃ -PhO)-Ph | C ₂ H ₅ |
| D-166 / E-166 | 2,3-diCl-Ph | C ₂ H ₅ |
| D-167 / E-167 | 1-Pyrrolyl | C ₂ H ₅ |
| D-168 / E-168 | 1-Pyrazolyl | C ₂ H ₅ |
| D-169 / E-169 | 1,2,4-Triazol-1-yl | C ₂ H ₅ |
| D-170 / E-170 | 2-Thiazolyl | C ₂ H ₅ |
| D-171 / E-171 | 1,3,4-Thiadiazol-2-yl | C ₂ H ₅ |
| D-172 / E-172 | CH ₃ O ₂ CCH ₂ | C ₂ H ₅ |

| Verbindung | R ³ | R ⁴ |
|----------------|---|-----------------------------------|
| D-173 / E- 173 | CH ₃ O ₂ CCH(CH ₃) | C ₂ H ₅ |
| D-174 / E- 174 | NCCH ₂ | n-C ₃ H ₇ |
| D-175 / E- 175 | CH ₂ =CHCH ₂ | iso-C ₃ H ₇ |
| D-176 / E- 176 | HC≡CCH ₂ | iso-C ₃ H ₇ |
| D-177 / E- 177 | CH ₃ C≡CCH ₂ | iso-C ₃ H ₇ |
| D-178 / E- 178 | (cyclo-C ₃ H ₅)CH ₂ | iso-C ₃ H ₇ |
| D-179 / E- 179 | PhCH ₂ | iso-C ₃ H ₇ |
| D-180 / E- 180 | PhCH ₂ CH ₂ | iso-C ₃ H ₇ |
| D-181 / E- 181 | (2-Cl-Ph)CH ₂ | iso-C ₃ H ₇ |
| D-182 / E- 182 | (3-Cl-Ph)CH ₂ | iso-C ₃ H ₇ |
| D-183 / E- 183 | (4-Cl-Ph)CH ₂ | iso-C ₃ H ₇ |
| D-184 / E- 184 | (2-CF ₃ -Ph)CH ₂ | iso-C ₃ H ₇ |
| D-185 / E- 185 | (3-CF ₃ -Ph)CH ₂ | iso-C ₃ H ₇ |
| D-186 / E- 186 | (4-CF ₃ -Ph)CH ₂ | iso-C ₃ H ₇ |
| D-187 / E- 187 | (2-CH ₃ O-Ph)CH ₂ | iso-C ₃ H ₇ |
| D-188 / E- 188 | (3-CH ₃ O-Ph)CH ₂ | iso-C ₃ H ₇ |
| D-189 / E- 189 | (4-CH ₃ O-Ph)CH ₂ | iso-C ₃ H ₇ |
| D-190 / E- 190 | CH ₃ O | iso-C ₃ H ₇ |
| D-191 / E- 191 | CH ₃ CH ₂ O | iso-C ₃ H ₇ |
| D-192 / E- 192 | n-C ₃ H ₇ O | iso-C ₃ H ₇ |
| D-193 / E- 193 | iso-C ₃ H ₇ O | iso-C ₃ H ₇ |
| D-194 / E- 194 | CH ₂ =CHCH ₂ O | iso-C ₃ H ₇ |
| D-195 / E- 195 | HC≡CCH ₂ O | iso-C ₃ H ₇ |
| D-196 / E- 196 | PhCH ₂ O | iso-C ₃ H ₇ |
| D-197 / E- 197 | PhO | iso-C ₃ H ₇ |
| D-198 / E- 198 | Ph | iso-C ₃ H ₇ |
| D-199 / E- 199 | 2-Cl-Ph | iso-C ₃ H ₇ |
| D-200 / E- 200 | 3-Cl-Ph | iso-C ₃ H ₇ |
| D-201 / E- 201 | 4-Cl-Ph | iso-C ₃ H ₇ |
| D-202 / E- 202 | 2-CF ₃ -Ph | iso-C ₃ H ₇ |
| D-203 / E- 203 | 3-CF ₃ -Ph | iso-C ₃ H ₇ |
| D-204 / E- 204 | 4-CF ₃ -Ph | iso-C ₃ H ₇ |
| D-205 / E- 205 | 2-CH ₃ O-Ph | iso-C ₃ H ₇ |
| D-206 / E- 206 | 3-CH ₃ O-Ph | iso-C ₃ H ₇ |
| D-207 / E- 207 | 4-CH ₃ O-Ph | iso-C ₃ H ₇ |
| D-208 / E- 208 | 4-CF ₃ O-Ph | iso-C ₃ H ₇ |
| D-209 / E- 209 | 4-CF ₃ CH ₂ O-Ph | iso-C ₃ H ₇ |
| D-210 / E- 210 | 4-(4-Cl-PhO)-Ph | iso-C ₃ H ₇ |
| D-211 / E- 211 | 4-(4-CF ₃ -PhO)-Ph | iso-C ₃ H ₇ |
| D-212 / E- 212 | 2,3-diCl-Ph | iso-C ₃ H ₇ |
| D-213 / E- 213 | 1-Pyrrolyl | iso-C ₃ H ₇ |
| D-214 / E- 214 | 1-Pyrazolyl | iso-C ₃ H ₇ |
| D-215 / E- 215 | 1,2,4-Triazol-1-yl | iso-C ₃ H ₇ |

| Verbindung | R ³ | R ⁴ |
|---------------|--|------------------------------------|
| D-216 / E-216 | 2-Thiazolyl | iso-C ₃ H ₇ |
| D-217 / E-217 | 1,3,4-Thiadiazol-2-yl | iso-C ₃ H ₇ |
| D-218 / E-218 | CF ₃ CH ₂ | iso-C ₃ H ₇ |
| D-219 / E-219 | ClCH ₂ CH ₂ | iso-C ₃ H ₇ |
| D-220 / E-220 | ClCH ₂ CH ₂ CH ₂ | iso-C ₃ H ₇ |
| D-221 / E-221 | CH ₃ OCH ₂ CH ₂ | iso-C ₃ H ₇ |
| D-222 / E-222 | CH ₃ CH ₂ OCH ₂ CH ₂ | iso-C ₃ H ₇ |
| D-223 / E-223 | CH ₃ OCH ₂ CH ₂ CH ₂ | iso-C ₃ H ₇ |
| D-224 / E-224 | C ₂ H ₅ OCH ₂ CH ₂ CH ₂ | iso-C ₃ H ₇ |
| D-225 / E-225 | n-C ₄ H ₉ OCH ₂ CH ₂ CH ₂ | iso-C ₃ H ₇ |
| D-226 / E-226 | (CH ₃ O) ₂ CHCH ₂ | iso-C ₃ H ₇ |
| D-227 / E-227 | CH ₃ O ₂ CCH ₂ | iso-C ₃ H ₇ |
| D-228 / E-228 | CH ₃ O ₂ CCH(CH ₃) | iso-C ₃ H ₇ |
| D-229 / E-229 | NCCH ₂ | iso-C ₃ H ₇ |
| D-230 / E-230 | NC(CH ₃)(iso-C ₃ H ₇) | tert-C ₄ H ₉ |
| D-231 / E-231 | CH ₂ =CHCH ₂ | tert-C ₄ H ₉ |
| D-232 / E-232 | CHCCH ₂ | tert-C ₄ H ₉ |
| D-233 / E-233 | CH ₃ CCCH ₂ | tert-C ₄ H ₉ |
| D-234 / E-234 | (cyclo-C ₃ H ₅)CH ₂ | tert-C ₄ H ₉ |
| D-235 / E-235 | PhCH ₂ | tert-C ₄ H ₉ |
| D-236 / E-236 | PhCH ₂ CH ₂ | tert-C ₄ H ₉ |
| D-237 / E-237 | (2-Cl-Ph)CH ₂ | tert-C ₄ H ₉ |
| D-238 / E-238 | (3-Cl-Ph)CH ₂ | tert-C ₄ H ₉ |
| D-239 / E-239 | (4-Cl-Ph)CH ₂ | tert-C ₄ H ₉ |
| D-240 / E-240 | (2-CF ₃ -Ph)CH ₂ | tert-C ₄ H ₉ |
| D-241 / E-241 | (3-CF ₃ -Ph)CH ₂ | tert-C ₄ H ₉ |
| D-242 / E-242 | (4-CF ₃ -Ph)CH ₂ | tert-C ₄ H ₉ |
| D-243 / E-243 | (2-CH ₃ O-Ph)CH ₂ | tert-C ₄ H ₉ |
| D-244 / E-244 | (3-CH ₃ O-Ph)CH ₂ | tert-C ₄ H ₉ |
| D-245 / E-245 | (4-CH ₃ O-Ph)CH ₂ | tert-C ₄ H ₉ |
| D-246 / E-246 | CH ₃ O | tert-C ₄ H ₉ |
| D-247 / E-247 | CH ₃ CH ₂ O | tert-C ₄ H ₉ |
| D-248 / E-248 | n-C ₃ H ₇ O | tert-C ₄ H ₉ |
| D-249 / E-249 | iso-C ₃ H ₇ O | tert-C ₄ H ₉ |
| D-250 / E-250 | CH ₂ =CHCH ₂ O | tert-C ₄ H ₉ |
| D-251 / E-251 | HC≡CCH ₂ O | tert-C ₄ H ₉ |
| D-252 / E-252 | PhCH ₂ O | tert-C ₄ H ₉ |
| D-253 / E-253 | PhO | tert-C ₄ H ₉ |
| D-254 / E-254 | Ph | tert-C ₄ H ₉ |
| D-255 / E-255 | 2-Cl-Ph | tert-C ₄ H ₉ |
| D-256 / E-256 | 3-Cl-Ph | tert-C ₄ H ₉ |
| D-257 / E-257 | 4-Cl-Ph | tert-C ₄ H ₉ |
| D-258 / E-258 | 2-CF ₃ -Ph | tert-C ₄ H ₉ |

| Verbindung | R ³ | R ⁴ |
|---------------|---|------------------------------------|
| D-259 / E-259 | 3-CF ₃ -Ph | tert-C ₄ H ₉ |
| D-260 / E-260 | 4-CF ₃ -Ph | tert-C ₄ H ₉ |
| D-261 / E-261 | 2-CH ₃ O-Ph | tert-C ₄ H ₉ |
| D-262 / E-262 | 3-CH ₃ O-Ph | tert-C ₄ H ₉ |
| D-263 / E-263 | 4-CH ₃ O-Ph | tert-C ₄ H ₉ |
| D-264 / E-264 | 4-CF ₃ O-Ph | tert-C ₄ H ₉ |
| D-265 / E-265 | 4-CF ₃ CH ₂ O-Ph | tert-C ₄ H ₉ |
| D-266 / E-266 | 4-(4-Cl-PhO)-Ph | tert-C ₄ H ₉ |
| D-267 / E-267 | 4-(4-CF ₃ -PhO)-Ph | tert-C ₄ H ₉ |
| D-268 / E-268 | 2,3-diCl-Ph | tert-C ₄ H ₉ |
| D-269 / E-269 | 1-Pyrrolyl | tert-C ₄ H ₉ |
| D-270 / E-270 | 1-Pyrazolyl | tert-C ₄ H ₉ |
| D-271 / E-271 | 1,2,4-Triazol-1-yl | tert-C ₄ H ₉ |
| D-272 / E-272 | 2-Thiazolyl | tert-C ₄ H ₉ |
| D-273 / E-273 | 1,3,4-Thiadiazol-2-yl | tert-C ₄ H ₉ |
| D-274 / E-274 | CH ₃ O ₂ CCH ₂ | tert-C ₄ H ₉ |
| D-275 / E-275 | CH ₃ O ₂ CCH(CH ₃) | tert-C ₄ H ₉ |
| D-276 / E-276 | NCCH ₂ | tert-C ₄ H ₉ |
| D-277 / E-277 | NC(CH ₃)(iso-C ₃ H ₇)C | CH ₂ =CHCH ₂ |
| D-278 / E-278 | CH ₂ =CHCH ₂ | CH ₂ =CHCH ₂ |
| D-279 / E-279 | HC≡CCH ₂ | CH ₂ =CHCH ₂ |
| D-280 / E-280 | CH ₃ CCCH ₂ | CH ₂ =CHCH ₂ |
| D-281 / E-281 | (cyclo-C ₃ H ₅)CH ₂ | CH ₂ =CHCH ₂ |
| D-282 / E-282 | PhCH ₂ | CH ₂ =CHCH ₂ |
| D-283 / E-283 | PhCH ₂ CH ₂ | CH ₂ =CHCH ₂ |
| D-284 / E-284 | (2-Cl-Ph)CH ₂ | CH ₂ =CHCH ₂ |
| D-285 / E-285 | (3-Cl-Ph)CH ₂ | CH ₂ =CHCH ₂ |
| D-286 / E-286 | (4-Cl-Ph)CH ₂ | CH ₂ =CHCH ₂ |
| D-287 / E-287 | (2-CF ₃ -Ph)CH ₂ | CH ₂ =CHCH ₂ |
| D-288 / E-288 | (3-CF ₃ -Ph)CH ₂ | CH ₂ =CHCH ₂ |
| D-289 / E-289 | (4-CF ₃ -Ph)CH ₂ | CH ₂ =CHCH ₂ |
| D-290 / E-290 | (2-CH ₃ O-Ph)CH ₂ | CH ₂ =CHCH ₂ |
| D-291 / E-291 | (3-CH ₃ O-Ph)CH ₂ | CH ₂ =CHCH ₂ |
| D-292 / E-292 | (4-CH ₃ O-Ph)CH ₂ | CH ₂ =CHCH ₂ |
| D-293 / E-293 | CH ₃ O | CH ₂ =CHCH ₂ |
| D-294 / E-294 | CH ₃ CH ₂ O | CH ₂ =CHCH ₂ |
| D-295 / E-295 | n-C ₃ H ₇ O | CH ₂ =CHCH ₂ |
| D-296 / E-296 | iso-C ₃ H ₇ O | CH ₂ =CHCH ₂ |
| D-297 / E-297 | CH ₂ =CHCH ₂ O | CH ₂ =CHCH ₂ |
| D-298 / E-298 | CHCCH ₂ O | CH ₂ =CHCH ₂ |
| D-299 / E-299 | PhCH ₂ O | CH ₂ =CHCH ₂ |
| D-300 / E-300 | PhO | CH ₂ =CHCH ₂ |
| D-301 / E-301 | Ph | CH ₂ =CHCH ₂ |

| Verbindung | R ³ | R ⁴ |
|---------------|--|------------------------------------|
| D-302 / E-302 | 2-Cl-Ph | CH ₂ =CHCH ₂ |
| D-303 / E-303 | 3-Cl-Ph | CH ₂ =CHCH ₂ |
| D-304 / E-304 | 4-Cl-Ph | CH ₂ =CHCH ₂ |
| D-305 / E-305 | 2-CF ₃ -Ph | CH ₂ =CHCH ₂ |
| D-306 / E-306 | 3-CF ₃ -Ph | CH ₂ =CHCH ₂ |
| D-307 / E-307 | 4-CF ₃ -Ph | CH ₂ =CHCH ₂ |
| D-308 / E-308 | 2-CH ₃ O-Ph | CH ₂ =CHCH ₂ |
| D-309 / E-309 | 3-CH ₃ O-Ph | CH ₂ =CHCH ₂ |
| D-310 / E-310 | 4-CH ₃ O-Ph | CH ₂ =CHCH ₂ |
| D-311 / E-311 | 4-CF ₃ O-Ph | CH ₂ =CHCH ₂ |
| D-312 / E-312 | 4-CF ₃ CH ₂ O-Ph | CH ₂ =CHCH ₂ |
| D-313 / E-313 | 4-(4-Cl-PhO)-Ph | CH ₂ =CHCH ₂ |
| D-314 / E-314 | 4-(4-CF ₃ -PhO)-Ph | CH ₂ =CHCH ₂ |
| D-315 / E-315 | 2,3-diCl-Ph | CH ₂ =CHCH ₂ |
| D-316 / E-316 | 1-Pyrrolyl | CH ₂ =CHCH ₂ |
| D-317 / E-317 | 1-Pyrazolyl | CH ₂ =CHCH ₂ |
| D-318 / E-318 | 1,2,4-Triazol-1-yl | CH ₂ =CHCH ₂ |
| D-319 / E-319 | 2-Thiazolyl | CH ₂ =CHCH ₂ |
| D-320 / E-320 | 1,3,4-Thiadiazol-2-yl | CH ₂ =CHCH ₂ |
| D-321 / E-321 | CF ₃ CH ₂ | CH ₂ =CHCH ₂ |
| D-322 / E-322 | ClCH ₂ CH ₂ | CH ₂ =CHCH ₂ |
| D-323 / E-323 | ClCH ₂ CH ₂ CH ₂ | CH ₂ =CHCH ₂ |
| D-324 / E-324 | CH ₃ OCH ₂ CH ₂ | CH ₂ =CHCH ₂ |
| D-325 / E-325 | CH ₃ CH ₂ OCH ₂ CH ₂ | CH ₂ =CHCH ₂ |
| D-326 / E-326 | CH ₃ OCH ₂ CH ₂ CH ₂ | CH ₂ =CHCH ₂ |
| D-327 / E-327 | C ₂ H ₅ OCH ₂ CH ₂ CH ₂ | CH ₂ =CHCH ₂ |
| D-328 / E-328 | n-C ₄ H ₉ OCH ₂ CH ₂ CH ₂ | CH ₂ =CHCH ₂ |
| D-329 / E-329 | (CH ₃ O) ₂ CHCH ₂ | CH ₂ =CHCH ₂ |
| D-330 / E-330 | CH ₃ O ₂ CCH ₂ | CH ₂ =CHCH ₂ |
| D-331 / E-331 | CH ₃ O ₂ CCH(CH ₃) | CH ₂ =CHCH ₂ |
| D-332 / E-332 | NCCH ₂ | CH ₂ =CHCH ₂ |
| D-333 / E-333 | NC(CH ₃)(iso-C ₃ H ₇)C | PhCH ₂ |
| D-334 / E-334 | CH ₂ =CHCH ₂ | PhCH ₂ |
| D-335 / E-335 | HC≡CCH ₂ | PhCH ₂ |
| D-336 / E-336 | CH ₃ C≡CCH ₂ | PhCH ₂ |
| D-337 / E-337 | (cyclo-C ₃ H ₅)CH ₂ | PhCH ₂ |
| D-338 / E-338 | PhCH ₂ | PhCH ₂ |
| D-339 / E-339 | PhCH ₂ CH ₂ | PhCH ₂ |
| D-340 / E-340 | (2-Cl-Ph)CH ₂ | PhCH ₂ |
| D-341 / E-341 | (3-Cl-Ph)CH ₂ | PhCH ₂ |
| D-342 / E-342 | (4-Cl-Ph)CH ₂ | PhCH ₂ |
| D-343 / E-343 | (2-CF ₃ -Ph)CH ₂ | PhCH ₂ |
| D-344 / E-344 | (3-CF ₃ -Ph)CH ₂ | PhCH ₂ |

| Verbindung | R ³ | R ⁴ |
|---------------|---|-------------------|
| D-345 / E-345 | (4-CF ₃ -Ph)CH ₂ | PhCH ₂ |
| D-346 / E-346 | (2-CH ₃ O-Ph)CH ₂ | PhCH ₂ |
| D-347 / E-347 | (3-CH ₃ O-Ph)CH ₂ | PhCH ₂ |
| D-348 / E-348 | (4-CH ₃ O-Ph)CH ₂ | PhCH ₂ |
| D-349 / E-349 | CH ₃ O | PhCH ₂ |
| D-350 / E-350 | CH ₃ CH ₂ O | PhCH ₂ |
| D-351 / E-351 | n-C ₃ H ₇ O | PhCH ₂ |
| D-352 / E-352 | iso-C ₃ H ₇ O | PhCH ₂ |
| D-353 / E-353 | CH ₂ =CHCH ₂ O | PhCH ₂ |
| D-354 / E-354 | CHCCH ₂ O | PhCH ₂ |
| D-355 / E-355 | PhCH ₂ O | PhCH ₂ |
| D-356 / E-356 | PhO | PhCH ₂ |
| D-357 / E-357 | Ph | PhCH ₂ |
| D-358 / E-358 | 2-Cl-Ph | PhCH ₂ |
| D-359 / E-359 | 3-Cl-Ph | PhCH ₂ |
| D-360 / E-360 | 4-Cl-Ph | PhCH ₂ |
| D-361 / E-361 | 2-CF ₃ -Ph | PhCH ₂ |
| D-362 / E-362 | 3-CF ₃ -Ph | PhCH ₂ |
| D-363 / E-363 | 4-CF ₃ -Ph | PhCH ₂ |
| D-364 / E-364 | 2-CH ₃ O-Ph | PhCH ₂ |
| D-365 / E-365 | 3-CH ₃ O-Ph | PhCH ₂ |
| D-366 / E-366 | 4-CH ₃ O-Ph | PhCH ₂ |
| D-367 / E-367 | 4-CF ₃ O-Ph | PhCH ₂ |
| D-368 / E-368 | 4-CF ₃ CH ₂ O-Ph | PhCH ₂ |
| D-369 / E-369 | 4-(4-Cl-PhO)-Ph | PhCH ₂ |
| D-370 / E-370 | 4-(4-CF ₃ -PhO)-Ph | PhCH ₂ |
| D-371 / E-371 | 2,3-diCl-Ph | PhCH ₂ |
| D-372 / E-372 | 1-Pyrrolyl | PhCH ₂ |
| D-373 / E-373 | 1-Pyrazolyl | PhCH ₂ |
| D-374 / E-374 | 1,2,4-Triazol-1-yl | PhCH ₂ |
| D-375 / E-375 | 2-Thiazolyl | PhCH ₂ |
| D-376 / E-376 | 1,3,4-Thiadiazol-2-yl | PhCH ₂ |
| D-377 / E-377 | CF ₃ CH ₂ | PhCH ₂ |
| D-378 / E-378 | ClCH ₂ CH ₂ | PhCH ₂ |
| D-379 / E-379 | ClCH ₂ CH ₂ CH ₂ | PhCH ₂ |
| D-380 / E-380 | CH ₃ OCH ₂ CH ₂ | PhCH ₂ |
| D-381 / E-381 | CH ₃ CH ₂ OCH ₂ CH ₂ | PhCH ₂ |
| D-382 / E-382 | CH ₃ OCH ₂ CH ₂ CH ₂ | PhCH ₂ |
| D-383 / E-383 | C ₂ H ₅ OCH ₂ CH ₂ CH ₂ | PhCH ₂ |
| D-384 / E-384 | n-C ₄ H ₉ OCH ₂ CH ₂ CH ₂ | PhCH ₂ |
| D-385 / E-385 | (CH ₃ O) ₂ CHCH ₂ | PhCH ₂ |
| D-386 / E-386 | CH(CH ₃)CH ₂ CH ₂ CH ₂ CH ₂ | |

| Verbindung | R ³ | R ⁴ |
|---------------|--|----------------|
| D-387 / E-387 | CH ₂ CHBrCH ₂ CH ₂ | |
| D-388 / E-388 | CH ₂ CH(OH)CH ₂ CH ₂ | |
| D-389 / E-389 | CH ₂ CH=CHCH ₂ | |
| D-390 / E-390 | Ph | Ph |
| D-391 / E-391 | CH ₃ SO ₂ OCH ₂ CH ₂ CH ₂ CH ₂ | H |
| D-392 / E-392 | CH ₂ CH ₂ CH ₂ CH ₂ CH ₂ | |
| D-393 / E-393 | CH ₂ CH ₂ OCH ₂ CH ₂ | |
| D-394 / E-394 | CH ₂ CH ₂ SCH ₂ CH ₂ | |
| D-395 / E-395 | CH ₂ CH ₂ NHCH ₂ CH ₂ | |
| D-396 / E-396 | CH ₂ CH ₂ N(CH ₃)CH ₂ CH ₂ | |
| D-397 / E-397 | N=CHCH ₂ CH ₂ | |

B. Formulierungsbeispiele.

- a) Ein Stäubemittel wird erhalten, indem man 10 Gew.-Teile Wirkstoff und 90 Gew.-Teile Talkum als Inertstoff mischt und in einer Schlagmühle zerkleinert.
- b) Ein in Wasser leicht dispergierbares, benetzbares Pulver wird erhalten, indem man 25 Gew.-Teile Wirkstoff, 65 Gew.-Teile kaolinhaltigen Quarz als Inertstoff, 10 Gew.-Teile ligninsulfonsaures Kalium und 1 Gew.-Teil oleoylmethyltaurinsaures Natrium als Netz- und Dispergiermittel mischt und in einer Stiftmühle mahlt.
- c) Ein in Wasser leicht dispergierbares Dispersionskonzentrat stellt man her, indem man 40 Gew.-teile Wirkstoff mit 7 Gew.-Teilen eines Sulfobernsteinsäurehalbesters, 2 Gew.-Teilen eines Ligninsulfonsäure-Natriumsalzes und 51 Gew.-Teilen Wasser mischt und in einer Reibkugelmühle auf eine Feinheit von unter 5 Mikron vermahlt.
- d) Ein emulgierbares Konzentrat läßt sich herstellen aus 15 Gew.-Teilen Wirkstoff, 75 Gew.-Teilen Cyclohexanon als Lösungsmittel und 10 Gew.-Teilen oxethyliertem Nonylphenol (10 EO) als Emulgator.

e) Ein Granulat läßt sich herstellen aus 2 bis 15 Gew.-Teilen Wirkstoff und einem inerten Granulatträgermaterial wie Attapulgit, Bimsgranulat und/oder Quarzsand.

Zweckmäßigerweise verwendet man eine Suspension des Spritzpulvers aus Beispiel

b) mit einem Feststoffanteil von 30 % und spritzt diese auf die Oberfläche eines Attapulgitgranulats, trocknet und vermischt innig. Dabei beträgt der Gewichtsanteil des Spritzpulvers ca. 5 % und der des inerten Trägermaterials ca. 95 % des fertigen Granulats.

C. Biologische Beispiele

Beispiel 1

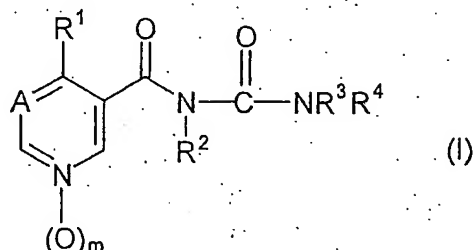
Angekeimte Ackerbohnen-Samen (*Vicia faba*) mit Keimwurzeln werden in mit Leitungswasser gefüllte Braunglasflaschen übertragen und anschließend mit ca. 100 schwarzen Bohnenblattläusen (*Aphis fabae*) belegt. Pflanzen und Blattläuse werden dann für 5 Sekunden in eine wässrige Lösung der zu prüfenden und formulierten Verbindung getaucht. Nach dem Abtropfen werden Pflanze und Tiere in einer Klimakammer gelagert (16 Stunden Licht/Tag, 25°C, 40-60% RF). Nach 3 und 6 Tagen Lagerung wird die Wirkung der Verbindung auf die Blattläuse festgestellt. Bei einer Konzentration von 300 ppm (bezogen auf den Gehalt an Wirkstoff) bewirken erfindungsgemäße Verbindungen eine 90-100%ige Mortalität der Blattläuse.

Beispiel 2

Angekeimte Ackerbohnen-Samen (*Vicia faba*) mit Keimwurzeln werden in mit Leitungswasser gefüllte Braunglasflaschen übertragen. Vier Milliliter einer wässrigen Lösung der zu prüfenden und formulierten Verbindung werden in das Braunglasflaschen hineinpipettiert. Anschließend wird die Ackerbohne mit ca. 100 schwarzen Bohnenblattläusen (*Aphis fabae*) stark belegt. Pflanze und Blattläuse werden dann in einer Klimakammer gelagert (16 Stunden Licht/Tag, 25°C, 40-60% RF). Nach 3 und 6 Tagen Lagerung wird die wurzelsystemische Wirkung der Verbindung auf die Blattläuse festgestellt. Bei einer Konzentration von 300 ppm (bezogen auf den Gehalt an Wirkstoff) bewirken erfindungsgemäße Verbindungen eine 90-100%ige Mortalität der Blattläuse durch wurzelsystemische Wirksamkeit.

Patentansprüche:

1. Verfahren zur Herstellung von N-Disubstituierten-N'-[4-Haloalkylpyri(mi)dinyl] carbonylharnstoffen der Formel (I),



wobei

A CH oder N;

R¹ (C₁-C₄)-Haloalkyl;

R² H oder M;

M ein organisches oder anorganisches Kation;

R³ (C₁-C₈)-Alkyl, (C₃-C₆)-Alkenyl, (C₃-C₆)-Alkynyl, (C₁-C₈)-Alkoxy, (C₃-C₆)-Alkenyloxy, (C₃-C₆)-Alkinyloxy, (C₃-C₈)-Cycloalkyl, (C₃-C₈)-Cycloalkyl-(C₁-C₆)-alkyl, O-CH₂-(C₃-C₈)-Cycloalkyl, wobei die neun letztgenannten Gruppen unsubstituiert oder mit einem oder mehreren Resten R⁵ substituiert sind, Aryl, Heterocyclyl, Aryloxy, Heterocyclyloxy, -CH₂-Aryl, -O-CH₂-Aryl, -CH₂-Heterocyclyl, -O-CH₂-Heterocyclyl, wobei die acht letztgenannten Reste unsubstituiert oder mit einem oder mehreren Resten R⁶ substituiert sind;

R⁴ (C₁-C₈)-Alkyl, (C₃-C₆)-Alkenyl, (C₃-C₆)-Alkynyl, (C₃-C₈)-Cycloalkyl, (C₃-C₈)-Cycloalkyl-(C₁-C₆)-alkyl, wobei die fünf letztgenannten Gruppen unsubstituiert oder mit einem oder mehreren Resten R⁵ substituiert sind, Aryl, Heterocyclyl, -CH₂-Aryl, -CH₂-Heterocyclyl, wobei die vier letztgenannten Gruppen unsubstituiert oder mit einem oder mehreren Resten R⁶ substituiert sind;

oder

R³ und R⁴ zusammen mit dem benachbarten N-Atom einen 3 - 8 gliedrigen gesättigten, ungesättigten oder aromatischen heterocyclischen Ring der

gegebenenfalls bis zu drei weitere Heteroatome aus der Gruppe N, S und O enthält und der unsubstituiert oder durch einen oder mehrere Reste (C₁-C₆)-Alkyl, (C₁-C₆)-Haloalkyl oder R⁵ substituiert ist;

R⁵ Halogen, (C₁-C₆)-Alkoxy, (C₁-C₆)-Haloalkoxy, S(O)_n-(C₁-C₆)-Alkyl, S(O)_n-(C₁-C₆)-Haloalkyl, CN, COO(C₁-C₆)-Alkyl, NO₂, N[(C₁-C₆)-Alkyl]₂, Phenoxy, unsubstituiert oder substituiert durch einen oder mehrere Reste aus der Gruppe (C₁-C₆)-Alkyl, (C₁-C₆)-Haloalkyl und Halogen;

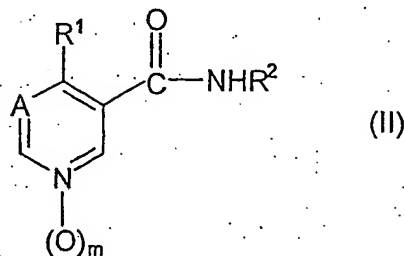
R⁶ R⁵, (C₁-C₆)-Alkyl, (C₁-C₆)-Haloalkyl;

m 0 oder 1, und

n 0, 1 oder 2

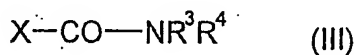
bedeutet,

indem man ein 4-Haloalkylpyri(mi)dinylcarbonsäureamid der Formel (II),

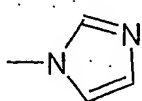
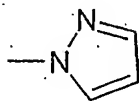


worin A, R¹, R² und m die unter der Formel (I) angegebenen Bedeutungen haben,

in Gegenwart einer Base mit einer Verbindung der Formel (III),



worin



oder —O—R⁷ bedeutet;

X

R⁷

unsubstituiertes oder durch ein oder mehrere Halogenatome, vorzugsweise F und/oder Cl, substituiertes (C₁-C₆)-Alkyl oder (C₃-C₆)-Alkenyl, Phenyl oder Benzyl, besonders bevorzugt CH₃, C₂H₅, i-C₃H₇, -CH₂-CH=CH₂, -CH₂-CF₃, CH₂-CF₂-CF₂H, CCl₃, Phenyl oder Benzyl, insbesondere CH₃ oder C₂H₅.

R^3, R^4 die unter der Formel (I) angegebenen Bedeutungen haben, umgesetzt.

2. Verfahren nach Anspruch 1, wobei die Symbole und Indizes in der Formeln (I) folgende Bedeutungen haben:

- A ist CH;
- R^1 ist CF_3 ;
- R^2 ist M oder H;
- M ist Li, Na, K, Cs, $Ca^{2+}/2$, $N[(C_1-C_4)\text{-Alkyl}]_4$, wie $N(CH_3)_4$, $N(C_2H_5)_4$;
- R^3 ist $(C_1-C_8)\text{-Alkyl}$, $(C_3-C_6)\text{-Alkenyl}$, $(C_3-C_6)\text{-Alkynyl}$, $(C_1-C_8)\text{-Alkoxy}$, $(C_3-C_6)\text{-Alkenyloxy}$, $(C_3-C_6)\text{-Alkinyloxy}$, $(C_3-C_8)\text{-Cycloalkyl}$, $(C_3-C_8)\text{-Cycloalkyl-}(C_1-C_6)\text{-alkyl}$, $O\text{-CH}_2\text{-(}C_3-C_8\text{)-Cycloalkyl}$, wobei die neun letztgenannten Gruppen unsubstituiert oder mit einem oder mehreren Resten R^5 substituiert sind, Aryl, Heterocyclyl, Aryloxy, Heterocyclyloxy, $-\text{CH}_2\text{-Aryl}$, $-\text{O-CH}_2\text{-Aryl}$, $-\text{CH}_2\text{-Heterocyclyl}$, $-\text{O-CH}_2\text{-Heterocyclyl}$, wobei die acht letztgenannten Gruppen unsubstituiert oder mit einem oder mehreren Resten R^6 substituiert sind;
- R^4 ist $(C_1-C_8)\text{-Alkyl}$, $(C_3-C_6)\text{-Alkenyl}$, $(C_3-C_6)\text{-Alkynyl}$, $(C_3-C_8)\text{-Cycloalkyl}$, $(C_3-C_8)\text{-Cycloalkyl-}(C_1-C_6)$, $(C_1-C_6)\text{-alkyl}$, wobei die fünf letztgenannten Gruppen unsubstituiert oder mit einem oder mehreren Resten R^5 substituiert sind, Aryl, Heterocyclyl, $-\text{CH}_2\text{-Aryl}$, $-\text{CH}_2\text{-Heterocyclyl}$, wobei die vier letztgenannten Gruppen unsubstituiert oder mit einem oder mehreren Resten R^6 substituiert sind;
- R^5 ist Halogen, $(C_1-C_6)\text{-Alkoxy}$ oder $(C_1-C_6)\text{-Haloalkoxy}$;
- R^6 ist R^5 , $(C_1-C_6)\text{-Alkyl}$, $(C_1-C_6)\text{-Haloalkyl}$;
- m ist 0;
- n ist 0, 1 oder 2.

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, wobei die Symbole in der Formel (III) folgende Bedeutungen haben:

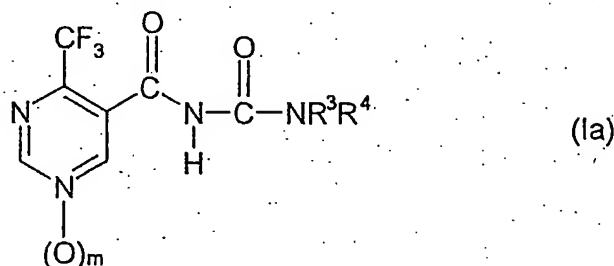
- X ist $O\text{-}R^7$ und

R^7 unsubstituiertes oder durch ein oder mehrere Halogenatome, vorzugsweise F und/oder Cl, substituiertes (C_1 - C_6)-Alkyl oder (C_3 - C_6)-Alkenyl, Phenyl oder Benzyl.

4. Verfahren nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 3, wobei das molare Verhältnis von Amid der Formel (II) zu Verbindung (III) 1 : 1 - 1,1 beträgt.

5. Verfahren nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 4, wobei man 1 bis 1,1 Äquivalente (bezogen auf das Amid der Formel (II)) einer Base aus der Gruppe der Hydroxide und (C_1 - C_4)-Alkoholate der Alkali- und Erdalkalimetalle, Alkyl lithiumverbindungen, Metallhydride, Carbonate und Acetate der Alkali- und Erdalkalimetalle, tertiären Amine mit C_1 - C_4 -Alkylresten und sterisch gehinderten Stickstoffbasen einsetzt.

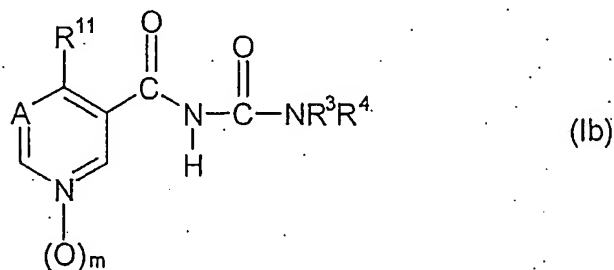
6. Verbindungen der Formel (Ia),



wobei

R^3 , R^4 und m die unter Formel (I) in Anspruch 1 angegebenen Bedeutungen haben.

7. Verbindung der Formel (Ib),

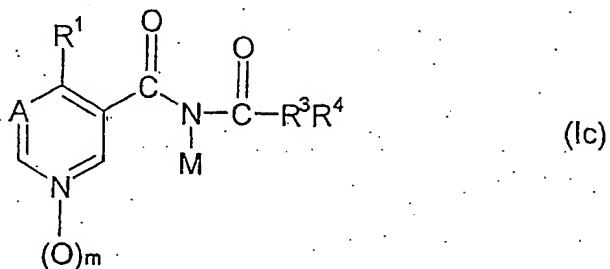


wobei

R^{11} (C_1 - C_4)-Haloalkyl mit Ausnahme von CF_3 , bedeutet; und

A, R³, R⁴, m die unter Formel (I) in Anspruch 1 angegebenen Bedeutungen haben.

8. Verbindung der Formel (Ic),



worin

M ein organisches oder anorganisches Kation bedeutet; und
A, R¹, R³, R⁴ und m die unter Formel (I) in Anspruch 1 angegebenen Bedeutungen haben.

9. Mittel zur Bekämpfung von schädlichen Arthropoden und Helminthen, enthaltend eine wirksame Menge an mindestens einer Verbindung der Formel (Ia), (Ib) oder (Ic) gemäß Anspruch 6, 7 bzw. 8, zusammen mit für diese Anwendungen üblichen Zusatz- oder Hilfsstoffen.

10. Mittel nach Anspruch 9, enthaltend mindestens einen weiteren arthropodiziden und/oder helminthiziden Wirkstoff.

11. Verwendung einer Verbindung gemäß einem der Ansprüche 6 bis 8 oder eines Mittels gemäß Anspruch 9 oder 10 zur Bekämpfung von schädlichen Arthropoden und/oder Helminthen.

12. Verfahren zur Bekämpfung von schädlichen Arthropoden und/oder Helminthen, wobei man die Schädlinge direkt oder indirekt in Kontakt mit einer Verbindung gemäß einem der Ansprüche 6 bis 8 oder einem Mittel gemäß Anspruch 9 oder 10 bringt.

13. Saatgut, beschichtet mit oder enthaltend eine arthropodizid und/oder helminthizid wirksame Menge einer Verbindung gemäß einem der Ansprüche 6 bis 8 oder eines Mittels gemäß Anspruch 9 oder 10.

14. Verwendung einer Verbindung gemäß einem der Ansprüche 6 bis 8 zur Herstellung eines Tierarzneimittels.